Ferial Ibrahim Ramzy

Die körperliche Leistungsfähigkeit 13-jähriger Schüler in Ägypten

Theoretische Überlegungen und empirische Untersuchung

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
DOKTOR DER SOZIALWISSENSCHAFT
in der Fakultät
für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

1980

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548921_0015

Ferial Ibrahim Ramzy

Die körperliche Leistungsfähigkeit 13-jähriger Schüler in Ägypten

Theoretische Überlegungen und empirische Untersuchung

Dissertation
zur Erlangung des akademischen Grades
DOKTOR DER SOZIALWISSENSCHAFT
in der Fakultät
für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
der Eberhard-Karls-Universität
Tübingen

1980

Gedruckt mit Genehmigung
der Fakultät für Sozial- und Verhaltenswissenschaften
der Universität Tübingen

Hauptberichterstatter:	Prof. Dr. Ommo Grupe
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. Dieter Jeschke
Dekan:	Prof. Dr. Gerhard Kaminski
Tag der mündlichen Prüfung:	25. Juli 1980

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

REFO-DRUCK HANS VOGLER TÜBINGEN

VORWORT

Die Bedeutung des Sports und der Leibeserziehung für die Gesunderhaltung und Steigerung der Leistungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter ist unbestritten. Die vorliegende Arbeit stellt einen Versuch dar, gegenwärtig erreichbares Material zur körperlichen Leistungsfähigkeit 13-jähriger Schüler in Ägypten zu erfassen und dem an dieser Frage interessierten Personenkreis leichter zugänglich zu machen. Darüber hinaus soll sie dazu dienen, die Probleme des Sports im Bildungswesen, speziell im Bereich des Schulsports in Ägypten, offenzulegen.

Vielen habe ich zu danken, die mich bei der Herstellung der Arbeit in verschiedenster Weise unterstützt, beraten und betreut haben: Prof. Dr. O. GRUPE und Prof. Dr. D. JESCHKE für ihre langjährige Betreuung, Herrn SCHUBRING, der die statistische Auswertung der Ergebnisse übernommen hat, nicht zuletzt aber auch den Sportlehrern und Schülern in Alexandria, die die Durchführung der Untersuchung durch ihr freundliches Entgegenkommen ermöglichten. Mein Dank gilt auch dem Ministerium für Hochschulwesen in Ägypten für seine finanzielle Unterstützung.

Tübingen 1980 *Ferial Ibrahim Ramzy*

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung 1

I. Theoretische Überlegungen 11

1. Merkmale der Entwicklung 13-jähriger Jungen und Mädchen im morphologisch-physiologischen und motorischen Bereich 11
1.1. Morphologisch-physiologische Merkmale 14
1.2. Motorische Merkmale 23

2. Zum Begriff der körperlichen Leistungsfähigkeit . . . 27
2.1. Der Begriff "Leistung" 27
2.2. Der sportliche Leistungsbegriff 30
2.3. Der Begriff der körperlichen Leistungsfähigkeit 34
2.3.1. Der Begriff "Physical Fitness" 37
2.3.2. Das Verhältnis zwischen den Begriffen "Körperliche Leistungsfähigkeit" und "Physical Fitness" 39
2.4. Zusammenfassung 42

3. Elemente der körperlichen Leistungsfähigkeit im Sport 44
3.1. Gewandtheit und Geschicklichkeit/Koordination/ koordinative Fähigkeiten 48
3.1.1. Terminologische und charakteristische Betrachtung der Begriffe 48
3.1.2. Schulung der koordinativen Fähigkeiten . 51
3.2. Flexibilität 56
3.2.1. Definition und Bedeutung der Flexibilität 56
3.2.2. Trainierbarkeit der Flexibilität 59
3.3. Kraft 61
3.3.1. Terminologische und charakteristische Betrachung der Kraft als körperlicher Fähigkeit 61
3.3.2. Differenzierung nach den äußeren Erscheinungsformen der Kraft 62
3.3.2.1. Maximalkraft 63
3.3.2.2. Schnellkraft 63
3.3.2.3. Kraftausdauer 64

3.3.3. Differenzierung nach den Arbeitsweisen der Muskulatur - statische und dynamische Kraft 65
3.3.4. Kraft - Trainierbarkeit der Muskulatur 71
3.3.5. Die Entwicklung der Muskelkraft - statisches und dynamisches Krafttraining . . 74
3.4. Schnelligkeit 81
3.4.1. Definition der Schnelligkeit 81
3.4.2. Trainierbarkeit der Schnelligkeit . . . 84
3.5. Ausdauer 86
3.5.1. Die Bestimmung des Begriffs Ausdauer . 86
3.5.2. Differenzierung der Ausdauer 88
3.5.3. Differenzierung der Ausdauer in den zyklischen Ausdauersportarten und nach ihrer zeitlichen Beanspruchung 89
3.5.4. Differenzierung der Ausdauer nach dem Größenumfang der Muskulatur und nach der Qualität der Arbeit 91
3.5.4.1. Die lokale aerobe Muskelausdauer 92
3.5.4.2. Die lokale anaerobe Muskelausdauer 93
3.5.4.3. Die allgemeine Ausdauer - allgemeine aerobe Ausdauer und allgemeine anaerobe Ausdauer . . . 93
3.5.5. Ausdauertraining im Kindes- und Jugendalter 95
3.6. Die körperlichen Fähigkeiten und ihre Beziehungen zueinander 99

4. Testmethoden und Testverfahren zur Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit 103
4.1. Bedeutung und Aufgabe von Tests 103
4.2. Medizinische Meßmethoden 105
4.3. Sportmotorische Tests 107

II. Experimentelle Untersuchung an ägyptischen Schülern 110

1. Untersuchungsgut und Methodik 112
1.1. Auswahl der untersuchten Schüler 112

1.2. Die Untersuchungsverfahren 112
1.3. Sportliche Betätigung der Schüler 116
1.4. Statistische Auswertung 116

2. Ergebnisse 118
2.1. Anthropometrische Merkmale, Vitalkapazität und motorische Leistungen der 13-jährigen ägyptischen Schüler 118
2.1.1. Unterschiede zwischen den Schülern in der Stadt und auf dem Lande 118
2.1.2. Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen 120
2.1.3. Unterschiede zwischen Stadt und Land bei Jungen bzw. Mädchen 121
2.1.4. Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen in der Stadt bzw. auf dem Lande 123
2.2. Korrelative Beziehungen der erhobenen einzelnen Variablen 125
2.2.1. Korrelationen der anthropometrischen Maße und der Vitalkapazität untereinander . . 125
2.2.2. Der Zusammenhang zwischen den körperlichen Merkmalen (Größe, Gewicht), der Vitalkapazität und den sportmotorischen Leistungen 126
2.2.3. Interekorrelationen der Leistungstests . 128
2.3. Vergleich des Leistungsniveaus der Jungen und Mädchen im Verhältnis zu den amerikanischen Normen 131
2.3.1. Die Gesamtleistungen der Jungen 131
2.3.2. Die Gesamtleistungen der Mädchen 136
2.4. Zur Beteiligung der Schüler am unterrichtlichen, außerunterrichtlichen und außerschulischen Sport 141
Zusammenfassung der Ergebnisse 143

3. Diskussion der Ergebnisse 144
3.1. Körpergröße und Körpergewicht 144
3.2. Vitalkapazität 148
3.3. Faktoren der körperlichen Leistungsfähigkeit bei ägyptischen Schülern 149

3.3.1. Vergleich zwischen den Stadtschülern und den Landschülern 156
3.3.2. Vergleich zwischen Jungen und Mädchen . . 159
3.3.3. Vergleich der erreichten ägyptischen Leistungen mit den amerikanischen Normen . . 161
3.4. Sportliche Betätigung der Schüler in der Schule und außerhalb der Schule 168

4. Probleme des Schulsports in den ägyptischen Schulen . 178

Anhang 184

I. Tabellenverzeichnis
1. Körpergrößendiagramme der verschiedenen Gruppen 185
2. Körpergewichtsdiagramme der verschiedenen Gruppen 188
3. Vitalkapazitätsdiagramme der verschiedenen Gruppen 191
II. Erhebungsbogen 194

Literaturverzeichnis 195

EINLEITUNG

Gesundheit, Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit sind in ihrem vielschichtigen Zusammenspiel eine der Grundvoraussetzungen des Menschen für eine harmonische körperliche, psychische und geistige Entwicklung (ISRAEL 1978, 6; 1979, 267-269). Sie sind nicht nur in der Welt des Sports gebrauchte Begriffe, sondern fast in jedem Bereich unseres Lebens, im Beruf, beim Studium, bei allen kulturellen, geistigen und sportlichen Tätigkeiten spielen sie eine wichtige Rolle. Die große Bedeutung, die ihnen zukommt, drückt sich letztlich auch durch zahlreiche sportmedizinische und sportwissenschaftliche Studien, sowie praktische Erfahrungen aus, die zeigen, wie sich die Anpassungsfähigkeit des gesunden menschlichen Organismus auf die Entwicklung seiner Leistungsfähigkeit im Bereich der körperlichen Aktivitäten auswirkt.[1]

Gesundheit - von der Weltgesundheitsorganisation definiert als "ein Zustand vollkommnen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht nur die Abwesenheit von Krankheit und Gebrechen"[2] - bedeutet also nicht lediglich Freisein von Krankheit, sondern zu ihr gehören weitere Merkmale wie "Wohlbefinden, Frische, Belastbarkeit, Anpassungsfähigkeit, Leistungsfähigkeit, Aktivität, Vitalität, Energie, Ausdauer, Bewegungsfreude, Anstrengungslust, "Fitness"" (GRUPE 1975b, 123).

Von verschiedener Seite wurde der Versuch gemacht, eine allgemeingültige Definition des Begriffs "Gesundheit" zu geben, ihn zu präzisieren und exakter zu erfassen.[3] KRAUS/RAAB

---

1 Durch die körperlichen Aktivitäten werden für Gesundheit, Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit wichtige Vorgänge in Gang gesetzt, die insgesamt der Erhaltung und Förderung der Gesundheit und Leistungsfähigkeit, sowie der Erhöhung der Belastbarkeit und Leistungfähigkeit des Menschen dienen können. Siehe: PLESSNER/BOCK/GRUPE (Hrsg.): Sport und Leibeserziehung 1975, 247-325; MELLEROWICZ u.a.: Sport als Heilmittel in der Prävention; in: GRUPE 1973, 259-265.

2 Vgl. die Definition der WHO "Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity" (Basic Documents of the WHO, Geneva 1963, 14).

3 Demgegenüber wendet sich Schaefer gegen jede allgemeine Form einer Definition von Gesundheit, insbesondere gegen die Definition der WHO, die er

verstehen unter Gesundheit "das optimale Funktionieren von Körper, Geist und Seele" (1964, 13), das bei der Mehrheit der Nichtsporttreibenden nicht vorhanden ist. MELLEROWICZ definiert Gesundheit als einen "Zustand der Homöostase, des dynamischen Gleichgewichts der Stoffe, Formen und Funktionen des Organismus in Relation zu den Anforderungen der Umwelt" (1973, 259); durch physische und psychische Kräfte, durch die biochemische Kapazität endokriner Drüsen, die regulative Wirkung des vegetativen Systems und weiterer Regelsysteme wird das dynamische Gleichgewicht erhalten. Nach van AAKEN könnte man Gesundheit als "den störungsfreien Lebensfluß in allen Zellen und Organen definieren, als ein Energiepotential ohne besondere Krankheiten, in geistiger und körperlicher Harmonie, in optimal funktionierender Reaktion und Gegenreaktion mit der Umwelt, als ein immer sich änderndes, vielfältiges Lebensgefühl mit Empfindungen der Frische, der Ausdauer, des Wohlbehagens, der Kraft und Leistungsfähigkeit, mit optimistischem Rüstigkeitsvertrauen, geistiger Kraft und starkem Seelenleben" (1976, 17).

Die Definition von van AAKEN enthält starke physische und psychische Akzente, sie beinhaltet auch den Komplex der Beziehungen zwischen dem Individuum und seiner Umwelt. Gesundheit kann also hier als Zustand positiver Anpassungsfähigkeit des menschlichen Organismus an seine sich verändernden inneren und äußeren Lebensbedingungen verstanden werden.

---

als "total utopisch" (1978, 12) bezeichnet. Für ihn ist die Grenze zwischen gesund und krank fließend, da sich keine rationale Grenze für Meßwerte sicher finden läßt, "die einen Patienten eindeutig dem offiziell als krank deklarierten Bereich, dem Bereich des latenten Krankseins ohne ärztliche Behandlung oder dem quantitativ sicher spärlichen Bereich der Gesundheit nach der WHO-Definition zuordnen könnte" (1978, 14). Normen, meint SCHAEFER, die man so aufstellen wollte, "verschwömmen total ins Subjektive". Er schlägt vor, Normen für Gesundheit bzw. Krankheit jeweils mittels der Lebenserwartung anhand von Risikofaktoren aufzustellen, wobei man unter Risiko "eine Eigenschaft, also auch jeden Meßwert, deren Vorhandensein die Lebenserwartung vermindert" (1978, 14) versteht. ISRAEL, der die Norm als Maßstab kennzeichnet und für unentbehrlich hält, ist der Meinung, daß die gewonnenen Normwerte mit einer zugestandenen Variationsbreite in der Regel der Unterscheidung von gesund und krank dienen; sie sind, so schreibt ISRAEL, ein Indikator für den Gesundheitszustand. Dazu hält er es für wichtig, daß die Angabe von Normwerten grundsätzlich die Angabe der Bedingungen, unter denen sie auftreten, erfordert. ISRAEL: Zum Begriff der Normvariante in der Sportmedizin. In: Medizin und Sport 17 (1977/7), 218-222.

Dagegen kann man Belastbarkeit als die Komponente bezeichnen, die den Grad der Fähigkeit des Menschen zur physischen und psychischen Umstellung auf spezifische äußere Bedingungen widerspiegelt und alters- und geschlechtsbedingt ist.[4] Die "absolute" Belastbarkeit steigt im Verlauf des Wachstums und der Entwicklung des menschlichen Organismus allmählich an, d.h.,sie wird durch die biologische Entwicklung des Menschen beeinflußt. Dabei spielen der aktuelle Gesundheitszustand und die Umweltfaktoren,z.B. soziale und gesellschaftliche Faktoren,eine bedeutende Rolle.

Eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung bzw. die Steigerung der Belastbarkeit ist eine optimale Wechselbeziehung zwischen den Anforderungen, die an den Menschen gestellt werden und seiner Belastbarkeitsgrenze. Übersteigen die Anforderungen die individuelle Belastbarkeitsgrenze oder liegt eine Fehleinschätzung dieses Verhältnisses vor, so wird die Belastbarkeit des Organismus beeinträchtigt und es tritt eine negative Adaptation im Organismus im Sinne gesundheitlicher Schädigungen, akuter Verletzungen oder Erkrankungen ein.[5]

Die körperliche Leistungsfähigkeit wird in der Medizin häufig synonym mit "organischer Leistungsfähigkeit" gebraucht. Sie ist ein Element des menschlichen Leistungsverhaltens, das sich in den Bewegungstätigkeiten im sozialen Wirkfeld äußert (vgl. ISRAEL 1978, 1). Sie läßt sich durch ihre Beziehungen zu den psychischen Bereitschaften bzw. den funktionellen Fähigkeiten des Organismus und seiner Anpassungsfähigkeit an die Anforderungen, die an ihn gestellt werden, kennzeichnen. Summarisch umfaßt der Begriff "Leistungsfähigkeit" nach HOLLMANN/LIESEN die Funktion der aeroben und anaeroben Energie-

---

4 NÖCKER versteht unter Belastbarkeit "die Fähigkeit des Organismus, sich mit Umweltreizen, von denen der Bewegungsreiz nur einen, wenn auch sehr wichtigen, darstellt, funktionell ins Gleichgewicht setzen zu können" (1977, 298).

5 "Eine maßlose Reizsetzung kann jedoch zu Störungen der Regulationsfähigkeit und zu mit daraus sich entwickelnden Schäden führen. Ein optimales Reaktionsvermögen gegenüber der Umwelt erhält dem Organismus die Gesundheit, ein Versagen der Anpassungsfähigkeit führt dagegen zur Krankheit" (KEUL 1975, 312/313). Dazu auch BOUCHARD 1973, bes. 178/179; NÖCKER 1977, 298.

freisetzung pro Zeiteinheit, der neuromuskulären Funktion und die Motivation... "Leistungsfähigkeit beinhaltet die psychische und physische Leistungskapazität für eine spezifische Aufgabe" (1976, 10).[6] Die Leistungsfähigkeit ist also nur an der Erfüllung von bestimmten Funktionen bzw. Aufgaben, die das Individuum ausübt, meßbar.

Gesundheit, Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit gehören deshalb zusammen. Sie sind ein jeweils verbesserungsfähiger Zustand, denn die Steigerung der Leistungsfähigkeit kann zur Verbesserung der Gesundheit führen. Hierbei spielt der Grad der Belastbarkeit im Zusammenhang mit den äußeren Anforderungen eine maßgeblich Rolle.

Die genannten Faktoren sind auch für die positiven Auswirkungen der Leibeserziehung bzw. des Sports wichtig. Zwischen ihnen und der Leibeserziehung bzw. dem Sport besteht ein enger Zusammenhang; denn sie dienen dem Interesse an der Erhaltung der Gesundheit, an der Steigerung der Belastbarkeit und an der Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Menschen.

Sportliche Inaktivität hingegen führt häufig zu einer Leistungsminderung und zu einer Fehlsteuerung des vegetativen Systems. Dies gilt auf Grund langjähriger Beobachtungen und experimenteller Untersuchungen an Menschen als erwiesen (REINDELL/ROSKAMM 1975, 265; MELLEROWICZ 1973, 259-263).

Die gesundheitlichen Folgen des Bewegungsmangels haben als eine der ersten KRAUS/RAAB 1964 untersucht und unter dem Begriff der Bewegungsmangelerkrankungen (Hypokinetosen) zusammengefaßt. Sie erstrecken sich vor allem auf die Minderung der Leistungsfähigkeit des Herz-Kreislaufsystems, die unzureichende Entwicklung der Muskulatur und auf die Herabsetzung der Funktion des Nervensystems (KRAUS/RAAB 1964, 12-16; MELLEROWICZ 1973, 261-263). Bewegungsmangel mindert jedoch nicht nur die Funktionstüchtigkeit des Organismus, sondern führt oft auch gleichzeitig zu Veränderungen der psychischen Disposition (Unzufriedenheit, Erschöpfung, Depression, Ermüdung u.a.), die sogar Persönlichkeitsstörungen verursachen können.

---

6 Auf weitere Definitionen des Begriffs "körperliche Leistungsfähigkeit" wird auf Seite 35/36 hingewiesen.

Demgegenüber bewirkt die regelmäßige sportliche Bewegung bei Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen "eine physiologische Ermüdung und dadurch eine Entspannung und Beruhigung des vegetativen Systems" (REINDELL/ROSKAMM 1975, 271).

Von entscheidender Wichtigkeit im Sport - besonders im Schulsport - ist die Zusammenfügung dieser drei Faktoren (Gesundheit, Belastbarkeit, Leistungsfähigkeit) und ihre Berücksichtigung hinsichtlich der Bedürfnisse der Schüler, weswegen sie einen besonderen Platz im Schulsport einnehmen sollen. Für Schulkinder und Jugendliche spielt die Leibeserziehung eine bedeutende Rolle, da eines ihrer Bildungsmotive "in Gesundheit und Leistungsfähigkeit liegt" (GRUPE 1975a, 132). Deshalb müssen der Sportunterricht und der außerunterrichtliche Sport in der Schule so organisiert sein, daß sie auch die Gesundheit, die Belastbarkeit und die Leistungsfähigkeit der Schüler festigen und entwickeln.

Von den verschiedenen Bereichen der Leibeserziehung und dem Sport in der Schule erwartet man eine positive Auswirkung auf den Organismus der Schüler, einerseits als morphologische Veränderung in Form einer Verbesserung der anthropometrischen Merkmale, andererseits als funktionelle Veränderung in Form einer gesteigerten Leistungsfähigkeit.[7]

Die körperliche Leistungsfähigkeit der Schüler wird wesentlich durch die Ausbildung der körperlichen Fähigkeiten Koordination, Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer bestimmt.[8] Diese müssen deshalb bedeutsame Elemente bei der kör-

---

7 In Anlehnung an WEGNER/TÖPEL soll der positive Einfluß der Körpererziehung sich "in der Ökonomisierung der Herz-Kreislauffunktion und des Stoffwechsels, einem kräftigen Stütz- und Bewegungsapparat, einer guten Haltung, sowie in der Stabilität der vegetativen und zentralnervösen Funktionen" auswirken (1973, 153).

8 Obwohl die Zusammenhänge zwischen den Fähigkeiten Kraft, Bewegungsschnelligkeit, Koordination (Gewandtheit, Geschicklichkeit) und der Gesundheit des Menschen noch ungenügend untersucht sind, konnten von allen Untersuchern mit großer Einmütigkeit positive Zusammenhänge zwischen dem Vorhandensein von Ausdauerfähigkeit und der Stabilität der Gesundheit, wie auch der Lebenserwartung bestätigt werden (vgl. ISRAEL 1979c, 267/268). "Nahezu alle organismischen Bereiche werden durch körperliche Ausdauerbelastungen stark angesprochen, und es treten hier bei wiederholter positiver Verarbeitung von Ausdauerleistungen Anpassungen im Sinne der Vervollkommnung, der Optimierung ein" (ISRAEL 1979c, 268).

perlichen Bildung und Erziehung der Schüler sein, weil sie dazu dienen, die Gesundheit und die körperliche Leistungsfähigkeit zu erhalten, die Belastbarkeit zu entwickeln, Freude zu vermitteln und das Wohlbefinden zu erhöhen. Ihre stetige Verbesserung und Vervollkommnung kann nur im Bildungs- und Erziehungsprozeß des Sportunterrichts und des außerunterrichtlichen Sports bzw. des Freizeitsports erreicht werden.

Durch die Verbindung von Schulsport und außerschulischem Sport ist die Entwicklung der körperlichen Leistungsfähigkeit gewährleistet (vgl. REICHENBACH 1976, 24; BLASEN/HENKEL 1973, 158; REICHENBACH 1975, 911; HOFFMANN/HOFFMANN 1974, 275). Bei der Realisierung dieses Zieles kommt dem unterrichtlichen und außerunterrichtlichen Sport große Bedeutung zu. Eine ihrer wichtigen Aufgaben ist es, die große Mehrheit der Kinder und Jugendlichen für eine regelmäßige und planvolle sportliche Betätigung zu gewinnen und - was noch wichtiger ist - das Bedürfnis nach körperlicher Betätigung auch über die Schulzeit hinaus zu erhalten. Der Sportunterricht ist die einzige obligatorische Form (s.S. 169), in der allen Schülern eine körperliche Grundlagenausbildung vermittelt werden kann. Ein wichtiges Anliegen des außerunterrichtlichen Sports besteht deshalb darin, das Interesse nach dauerhafter sportlicher Betätigung zu wecken und weiter zu vertiefen.

Obwohl in Ägypten der Sportunterricht in der Schule die wichtigste, ja fast die einzige Möglichkeit für die Entwicklung einer besseren körperlichen Leistungsfähigkeit der jungen Generation darstellt, nimmt die Leibeserziehung an den ägyptischen Schulen heute noch nicht den Platz ein, den sie für die jungen Menschen unserer Zeit ihrer Bedeutung nach eigentlich einnehmen sollte. Bis jetzt ließ sich die Leibeserziehung in Ägypten in das System der Unterrichtsfächer nur schwer einordnen; sie wurde immer nur am Rande in das Blickfeld pädagogischer Fragestellungen einbezogen.

Während nach Statistiken der UNESCO aus dem Jahre 1963 eine Vielzahl europäischer Staaten wie etwa Belgien, England, die Schweiz, Schweden, Österreich u.a., die USA, Japan und selbst ein Entwicklungsland wie Indien vier bis sechs Wochenstunden Sport vorschreiben (KARL 1965, 14; KRUBER 1973, 5), sind es

bis jetzt in Ägypten nur zwei, wobei jede Sportstunde lediglich 45 Minuten umfaßt. Von der sich hiernach ergebenden Zeit von 90 Minuten geht noch die Zeit für das Umkleiden vor und nach dem Unterricht ab. Die Zeit, in der die Schüler effektiv Sport treiben können, ist demgemäß im Grunde zu gering, um den gesundheitlichen und erzieherischen Erfordernissen wirklich Genüge zu tun (s.S. 175). Aus sportmedizinischer Sicht werden z.B. von REINDELL u.a. (1962, 73-82) wenigstens vier belastungsintensive Sportstunden in der Woche für nötig gehalten, um die entsprechenden funktionsfördernden Reize für Bewegungsapparat und Wachstum des jugendlichen Organismus zu geben.

Der positive Trainingseffekt zusätzlicher Sportstunden ist aber in hohem Maße sowohl von den Belastungskomponenten (Reizintensität, -dichte, -dauer, -umfang) und der Trainingshäufigkeit als auch besonders von Alter und Geschlecht der Beteiligten (Schüler) abhängig. Diese Faktoren müssen berücksichtigt werden, wenn die erwünschten Wirkungen des sportlichen Trainings auf den Organismus erreicht werden sollen. Dazu kommt, sowohl in den Städten als auch auf dem Lande, die mangelhafte technische Ausstattung der ägyptischen Schulen, die weder über richtige Sportplätze noch über Sportgeräte, geschweige denn über Sporthallen verfügen. Die wenigen derartigen Anlagen leiden unter Beengtheit oder dem Mangel an Geräten und nicht selten an beidem.

Lassen sich daraus auch schon einige Vermutungen im Hinblick auf den körperlichen und sportlichen Leistungszustand der ägyptischen Schuljugend ableiten, so fehlte es bisher doch an einer gesicherten, detaillierten Studie zu diesem Sachverhalt, an statistisch ermittelten Werten für beide Geschlechter und die verschiedenen Altersgruppen, die als Grundlage für die praktisch-pädagogische Arbeit dienen konnten und eine objektive und damit auch gerechte Leistungsbeurteilung ermöglichten. Statistische Kennziffern für die verschiedenen Altersabschnitte und die beiden Geschlechter auf dem Gebiete des Körperbaus, der physiologischen und motorischen Funktionstüchtigkeit des Organismus, ermittelt anhand von größeren Stichproben, gab es bisher nicht. Es hat auch an der Zusammen-

arbeit zwischen Sportpädagogen und Sportmedizinern, um Prüfungsverfahren, Test- und Übungsprogramme zu entwickeln, die den Anreiz zu sportlicher Betätigung erhöhen und zugleich eine Kontrolle über Gesundheit, Belastbarkeit und Leistungsfähigkeit erleichtern, gemangelt.

Zur Formulierung des Anspruchs

Die hier vorgelegte Arbeit erwuchs aus dem Bedürfnis, diese Lücke zumindest zum Teil zu schließen und einen Anstoß für eine größere Beachtung des Schulsports in Ägypten zu geben. Dabei muß man sich über die mitspielenden wirtschaftlichen Probleme, die sich ja unter anderem auch in den mangelhaft ausgestatteten Sportstätten widerspiegeln, durchaus im Klaren sein. Zudem zielt diese Arbeit auch darauf ab, Leibeserziehern, Übungsleitern, Trainern und vor allem den Sportämtern in Ägypten eine Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit der ägyptischen Schüler zu ermöglichen. Sie bietet dafür eine einfache, ökonomische, allseitig verwendbare, empirisch gesicherte und praktikable Beurteilungsmethode, die sowohl ausgebildete Sportlehrer und Übungsleiter, als auch Schüler während ihrer Freizeit praktizieren können.

Für die Überprüfung der körperlichen Leistungsfähigkeit - die an von FLEISHMAN vorgelegten amerikanischen Normen[9] gemessen werden sollte - wurden 13-jährige Schüler und Schülerinnen aus dem städtischen und ländlichen Bereich Alexandrias ausgewählt. Insgesamt waren es 300 Schüler, deren Daten hinsichtlich Körpergröße, Körpergewicht, Vitalkapazität und Elemente der körperlichen Leistungsfähigkeit systematisch erfaßt

---

9 Unter Normen versteht man, "reale und objektive Durchschnittswerte, die aus Untersuchungen repräsentativer Bevölkerungsgruppen gewonnen werden" (WITTEKOPF 1975, 986), "Grundlagen für eine realistische Bewertung der körperlichen Leistungsfähigkeit" (BEUKER 1976, 17). Im Sport - besonders im Schulsport - sind die Normen notwendige Orientierungswerte und Maßstäbe für das Erkennen individueller körperlicher bzw. sportlicher Entwicklungslinien; zu denen gehören z.B. Leistungsnormen für die Noten in der Schule, Leistungsnormen für die Sportabzeichen, Leistungsnormen für die verschiedenen motorischen Tests usw.

und ausgewertet wurden.

Sicherlich hätten medizinische Hilfsgeräte wie Fahrradergometer, Spirograph u.a. den Ergebnissen zu einer weiteren Differenzierung verholfen; doch was überprüft werden sollte, konnte in Ermangelung solcher Hilfsmittel auch anhand einer Testbatterie aus 9 motorischen Tests festgestellt werden. Diese Tests waren daraufhin angelegt, folgende wichtige Faktoren der körperlichen Leistungsfähigkeit zu erfassen: Gleichgewicht, Gewandtheit, Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer; zu diesen wurden zwei Werte der Körperbaumerkmale (Körpergröße und Körpergewicht), sowie die Vitalkapazität und das Ausmaß der sportlichen Betätigung der Schüler innerhalb und außerhalb der Schule berücksichtigt.

Die Untersuchung bestand zunächst aus einem Vergleich innerhalb Ägyptens zwischen Stadt und Land bzw. zwischen Jungen und Mädchen, und sie wurde anschließend erweitert durch einen Vergleich zwischen den erhobenen ägyptischen sportlichen Daten und den genannten amerikanischen Normen von FLEISHMAN.

Darüberhinaus sollte sie wesentlich folgende Fragen beantworten helfen:

1. Welche Unterschiede gibt es zwischen der körperlichen Leistungfähigkeit der Schüler in der Stadt und auf dem Lande?
2. Wie unterscheidet sich die körperliche Leistungsfähigkeit der Jungen von der der Mädchen?
3. Wie verhalten sich Koordination, Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer der 13-jährigen ägyptischen Schüler (Jungen und Mädchen) zu den amerikanischen Normen?
4. Wie kann der Zustand der Leibeserziehung und des Schulsports in Ägypten verbessert werden?

Die vorgelegte Studie gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Teil sollen wichtige theoretische Erkenntnisse dargestellt werden, da man berücksichtigen muß, daß sie von ägyptischer Seite her ungenügend behandelt worden sind. Es sind dies:

- Alters- und geschlechtsspezifische Merkmale in der Entwicklung der 13-jährigen Jungen und Mädchen im morphologisch-physiologischen und motorischen Bereich (Kapitel 1).

- Bestimmung des Begriffs der körperlichen Leistungsfähigkeit (Kapitel 2).
- Ermittlung der Elemente der körperlichen Leistungsfähigkeit: Koordination, Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer; ihre Trainierbarkeit, sowie die Kennzeichnung ihrer Beziehungen zueinander (Kapitel 3).
- Erörterung der Testmethoden und Testverfahren zur Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit (Kapitel 4).

Der zweite Teil befaßt sich mit der Untersuchungsmethodik, legt die Untersuchungsergebnisse und ihre statistische Auswertung dar und versucht, zu einer Interpretation der Ergebnisse und zu Schlußfolgerungen zu kommen. In diesem Teil soll die Frage beantwortet werden, die dieser Arbeit zugrunde liegt: Wie sieht es in Wirklichkeit mit der körperlichen Leistungsfähigkeit der ägyptischen Schüler aus und in welchem Maße beteiligt sich die ägyptische Jugend am aktiven Sportgeschehen. Die Antwort soll der Information derjenigen dienen, die an Fragen des Schulsports und des Sports im allgemeinen interessiert sind; sie soll Sportlehrer, Schulärzte, Übungsleiter, Trainer und Sportfunktionäre letztlich auch dazu anregen, die vielfältigen Probleme der Leibeserziehung in den ägyptischen Schulen anzupacken und der Jugend damit Möglichkeiten und Chancen zu einer besseren körperlichen Gesunderhaltung zu geben.

I. THEORETISCHE ÜBERLEGUNGEN

1. MERKMALE DER ENTWICKLUNG 13-JÄHRIGER JUNGEN UND MÄDCHEN IM MORPHOLOGISCH-PHYSIOLOGISCHEN UND MOTORISCHEN BEREICH

Es steht außer Frage, daß die sportliche Betätigung im Kindes- und Jugendalter einer der Hauptfaktoren zur Erhaltung der Gesundheit, zur Entwicklung der Belastbarkeit und zur Erhöhung der körperlichen Leistungsfähigkeit ist (KÖHLER 1977, 66; ISRAEL 1975, 173; ISRAEL 1978, 6; MELLEROWICZ/STOBOY 1975, 281/282; MELLEROWICZ 1973, 259; NÖCKER 1976, 274). Die Aufgabe des Sportlehrers, Übungsleiters und Trainers ist aber nicht nur, Kinder und Jugendliche in ihrer körperlichen Entwicklung und Gesundheit zu fördern, sondern ihre Zuneigung zum Sport zu entwickeln und in ihnen das Interesse und Bedürfnis zu wekken, dauerhaft und aktiv Sport zu treiben.

Sportliche Betätigung ist sowohl mit den biologischen als auch mit den psychischen und sozialen Entwicklungsprozessen der Kinder und Jugendlichen verbunden. Der heranwachsende Mensch verfügt über einen Organismus von hoher Gesamtleistungsfähigkeit, wobei die morphologische, funktionelle, motorische und psychische Entwicklung eine Funktionseinheit im Sinne der Anpassung des Organismus an die Umwelt darstellt. Die wissenschaftlichen Untersuchungen über die Besonderheiten und Merkmale der Entwicklung des Organismus in den verschiedenen Altersstufen widmen sich besonders der Frage der Möglichkeit einer Erhöhung der physischen, motorischen und psychischen Leistungsfähigkeit von Jugendlichen, weil diese eher das Instrumentarium besitzen, sich erhöhten körperlichen Anforderungen auszusetzen. Sie sind im Vergleich zu Erwachsenen besser trainierbar und verfügen über gute körperliche Leistungsvoraussetzungen.[10] Es bestehen aber geschlechts- und altersabhängige

---

10 Trotz der unterschiedlichen Auffassungen bei Sportmedizinern über die Belastungsverträglichkeit und Anpassungsfähigkeit des kindlichen Organismus steht heute fest, daß die Organe und Organsysteme des gesunden kindlichen Organismus bei körperlicher Belastung, die nach den Grundsätzen des Trainings erfolgt, Anpassungsreaktionen in struktureller und funktioneller Hinsicht zeigen (KÖHLER 1977, 606). ISRAEL weist je-

Differenzen der Anpassungsfähigkeit, die im Jugendsport zu berücksichtigen sind.

Gerade die Beurteilung und Verbesserung der körperlichen Leistungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter, die durch sportliche Betätigung erreicht werden können, setzen eine gute Kenntnis der Wachstums- und Entwicklungsvorgänge sowie der Alters- und Geschlechtsunterschiede in Kindheit und Jugend voraus.

Die zahlreichen Versuche, die Entwicklung des jungen Menschen in bestimmte charakteristische Altersperioden einzuteilen, sind lediglich als Orientierungshilfen und nicht als scharfe Trennlinien zu verstehen, da die einzelnen Phasen mehr oder weniger fließend ineinander übergehen und ihre Dauer außerordentlich variabel ist (HELLBRÜGGE u.a. 1960, 40; HOFFMANN 1975, 12; NÖCKER 1974, 76). Genaue Abgrenzungen sind wegen der erheblichen Verschiedenheiten des individuellen und geschlechtsspezifischen biologischen Entwicklungsstandes nicht möglich.[11]

Obwohl mit Hilfe der Einteilung nach Entwicklungsabschnitten viele Erscheinungen im Leben des Kindes und Jugendlichen erfaßt werden können, ist es jedoch problematisch, eine Beschreibung der physiologischen, psychischen und motorischen Merkmale für jedes Lebensjahr anzugeben, da diese oft für einen bestimmten Lebensabschnitt oder eine Zeitspanne von zwei, drei oder mehr Jahren charakteristisch sind. Diese Erkenntnis wird durch zahlreiche sportmedizinische und sportwissenschaft-

---

doch mit Recht darauf hin, daß - aufgrund der ungleichen Wachstumsgeschwindigkeit und vor allem der zeitlich unterschiedlichen Reifung einzelner Organe und Organsysteme - nicht jede Fähigkeit in jedem Alter in gleichem Maße trainierbar ist (1976b, 501). Siehe auch: Frage der Trainierbarkeit bei Kindern und Jugendlichen u.a. KÖHLER (1977, 606-608); ISRAEL (1976b, 501-505); ISRAEL (1977, 1-5); EICHLER (1977, bes. 101-103); KOINZER (1979, 11-18 u. 83-87); HOLLMANN u.a. (1976, 255-260); HOLLMANN/HETTINGER (1976, 536-551); BOUCHARD/THIBAULT (1977, 206-220); LANGE-ANDERSEN (1973, bes. 228/229).

11 Aufgrund der individuell unterschiedlich beschleunigten Entwicklung (Akzeleration, Retardierung) ergab sich beispielsweise bei Untersuchungen, daß gleichaltrige Schüler nicht nur verschiedene Größen-, Gewichts- und Entwicklungsverhältnisse, sondern auch Unterschiede in der Herzgröße, der Muskelmasse, der aeroben und anaeroben Kapazität aufweisen (vgl. NEUMANN 1967, 7; HOFFMANN 1975, 12/13; BOUCHARD 1973, 175; BOUCHARD/THIBAULT 1977, 214).

liche Analysen gestützt, die den Verlauf der motorischen physischen und psychischen Entwicklung im Kindes- und Jugendalter untersuchten (vgl. ÅSTRAND 1958; NEUMANN 1967; HOLLMANN u.a. 1965; HETTINGER 1972; FOMIN/FILIN 1975; RUDOLPH 1976; FUKUNAGA 1976; MEINEL/SCHNABEL 1976; UNGERER 1977). In diesen Untersuchungen konnte auch die Abhängigkeit der Leistungsfähigkeit des Organismus von Lebensalter und Geschlecht aufgezeigt werden.

Sicher sind die physischen und die motorischen Fähigkeiten in jedem Lebensalter trainierbar.[12] Ihre Trainierbarkeit ist aber von den Anpassungspotenzen der Organe, die in den einzelnen Lebensphasen unterschiedlich sind, abhängig.

Die vorliegende Untersuchung wurde bei Schülern und Schülerinnen im Alter von 13 Jahren durchgeführt, also in der Mitte des Lebensabschnitts vom 10. bis 15. Lebensjahr, in dem der Höhepunkt der biologischen Anpassungsfähigkeit liegt, jedoch die körperliche Leistungsfähigkeit keineswegs ihr Maximum erreicht hat (HARRE 1975, 48) und in dem vermutlich eine prozentual größere Trainierbarkeit als bei erwachsenen Personen unter gleichartigen Trainingsbedingungen besteht (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 551). Dieser Lebensabschnitt (bei Jungen von ca. 11/12 bis 14/15 und bei Mädchen von ca. 11-15 Jahren) wird auch als die erste puberale Phase bezeichnet (ZELLER 1964; NEUMANN 1964; REMPLEIN 1966; MEINEL 1971; FINDEISEN u.a. 1976; MEINEL/SCHNABEL 1976; NÖCKER 1976).

---

12 Es steht außer Frage, daß die Trainierbarkeit des Organismus für jedes Lebensalter charakteristisch ist. Die fortschreitende sportmedizinische Wissenschaft hat aber nicht nur die Trainierbarkeit im Kindes- und Jugendalter erforscht, sondern auch die Trainierbarkeit in den höheren Altersstufen. Die zahlreichen Untersuchungen haben zwar gezeigt, daß mit zunehmendem Alter die Organe eine Funktionsminderung und vor allem einen Verlust an notwendigem Umstellungs- und Anpassungsvermögen erfahren (SCHMIDT 1977, 221; NÖCKER 1976, 298-304), sie ergeben jedoch gleichzeitig, daß sporttreibende ältere Menschen leistungsfähiger sind als gleichaltrige nichtsporttreibende und daß durch Training die Leistungsfähigkeit auch im Alter noch gesteigert werden kann (vgl. SCHMIDT 1977, 225; HOLLMANN/HETTINGER 555). HOLLMANN/HETTINGER z.B. haben nach ihrer Untersuchung bei gesunden männlichen Personen festgestellt, "daß die Trainierbarkeit für Kraft und Ausdauer durchschnittlich bis zum 70. Lebensjahr erhalten bleibt" (1976, 555). Voraussetzungen für ein altersgemäß wirksames Training sind u.a. die Art der Leistung, sportpädagogische Betreuung, ärztliche Hilfe (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 555; SCHMIDT 1977, 227/228; NÖCKER 1976, 305).

Im folgenden werden die alters- und geschlechtsspezifischen Besonderheiten dieses Lebensabschnittes in morphologisch-physiologischer und motorischer Hinsicht dargestellt.

1.1. Morphologisch-physiologische Merkmale

Morphologische und physiologische Entwicklungsvorgänge lassen sich zwar begrifflich unterscheiden, aber nicht realiter trennen. Zwischen beiden bestehen enge innere Zusammenhänge. Einerseits bestimmt die organische Form die Funktion, andererseits hat die Funktion bildenden, verändernden Einfluß auf die organische Form (MELLEROWICZ 1973, 259; MELLEROWICZ/MELLER 1975, 1). Mit anderen Worten: "Es gibt keinen Widerspruch zwischen Struktur und Funktion, zwischen Morphologie und Physiologie" (ISRAEL 1976a, 121). Weiterhin sind in jeder Altersstufe die Entwicklung der körperlichen Leistungsfähigkeit und der Grad der Anpassungsfähigkeit des Orgánismus an die körperlichen Aktivitäten eng mit den wachstumsbedingten Veränderungen, den morphologischen Umgestaltungen und auch mit den funktionellen Umstellungen verschiedener Organsysteme - insbesondere des neuromuskulären Systems, des Herzkreislaufs und des Atmungssystems - gekoppelt. Deshalb ist es notwendig, sowohl das allgemeine Körperwachstum - besonders die Körpergröße und das Körpergewicht - , als auch die wachstumsbedingten Änderungen verschiedener Organsysteme näher zu betrachten.

Während Jungen und Mädchen vor der Pubertät praktisch gleich groß sind, liegt bei Jungen der puberale Wachstumsschub im allgemeinen im Alter zwischen 13 und 15 1/2 Jahren; bei Mädchen beginnt er ungefähr zwei Jahre früher als bei Jungen (TANNER 1962, 1/3; HELLBRÜGGE 1960, 32; BAUSENWEIN 1967, 120; HOFFMANN 1975, 13; ISRAEL 1979b, 201).[13] "Offenbar werden alle Dimensionen des Skeletts und der Muskulatur vom puberalen Wachstumsschub beeinflußt" (TANNER 1962, 11), wodurch sich bei den Mädchen im Alter zwischen 11 und 15 fast alle Maße im

---

13 Das Körperwachstum der Jungen endet jedoch um etwa 4 Jahre später als bei Mädchen (vgl. TANNER 1962, 55; ISRAEL 1979b, 201); zwischen dem 14. und 18. Lebensjahr steigt z.B. das Körpergewicht bei Mädchen kaum noch

Vergleich zu den Jungen vergrößern (TANNER 1962, 55; HOFFMANN 1975, 16-20).

Diese geschlechtsbedingten Unterschiede spiegeln sich besonders bei der Entwicklung der *Muskulatur* wider. Zwischen dem 11. und 15. Lebensjahr entwickelt sich die Muskulatur besonders stark umd umfaßt 40 bis 50% der Körpermasse (bei Geburt 25%), wobei die Jungen relativ breitschultriger und die Mädchen breithüftiger werden (Vgl. TANNER 1962; 55/56; HELLBRÜGGE u.a. 1960, 42; HOFFMANN 1975, 19; FINDEISEN u.a. 1976, 256).[14] In der Literatur wird dazu wiederholt der Befund bestätigt, daß bei männlichen Personen die Armmuskulatur besser als bei weiblichen auf Krafterwerb trainierbar ist, bei der Rücken- und Bauchmuskulatur verhält es sich umgekehrt (vgl. HOFFMANN 1975, 35; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 250; ISRAEL 1979b, 203).[15]

Die wesentlichen Kraftunterschiede zwischen Jungen und Mädchen bestehen etwa ab dem 10. Lebensjahr, in dem es bei Jungen zu einem rascheren Wachstum der Muskelkraft kommt, während bei Mädchen die Zunahmegeschwindigkeit geringer ist als bei Jungen (HOFFMANN 1975, 33; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 197/201).[16]

---

an, während Jungen in diesem Zeitraum eine durchschnittliche Körpergewichtszunahme von 16 kg aufweisen (ISRAEL 1979b, 201). Mit zunehmenden Körperdimensionen bei Jungen fällt der relative Fettgehalt ab, was bei Mädchen nicht der Fall ist; Mädchen verfügen in jeder Lebensphase über einen etwas größeren Anteil an Körperfett als Jungen, während der Anteil der Muskulatur am Gesamtgewicht geringer ist (vgl. TANNER 1962, 60; HOFFMANN 1975, 20; ISRAEL 1979b, 201). Somit wird angenommen, daß sportschwache Mädchen gegenüber sportstarken Mädchen überdurchschnittlich viel Fett aufweisen und andere Unterschiede im Körperbau gering sind (ISRAEL 1979b, 201).

14 Weitere geschlechtsspezifische Unterschiede im Körperbau sind ausführlich u.a. bei TANNER (1962, bes. 52-60) und HOFFMANN (1975, 18-20) dargestellt.

15 Das bedeutet also, daß die geschlechtsspezifischen Kraftunterschiede nicht nur genetisch oder hormonell verursacht sind, sondern daß man an einen Zusammenhang zwischen Trainierbarkeit (Gebrauch) der Muskelgruppe und dem Angebot an männlichen Sexualhormonen denken könnte (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 250; ISRAEL 1979b, 202). Die Kraftdifferenz z.B. zwischen den Geschlechtern nach HOLLMANN/HETTINGER ist bei den Armen signifikant größer als bei den Beinen (1976, 251 - Abb. 122).

16 RICH fand nach seiner Untersuchung mit Hilfe des Handdynameters schon vom 8. Lebensjahr an einen jährlichen Kraftgewinn von 4 kg bei Jungen und von 3 kg bei Mädchen; die gesteigerte Kraftfähigkeit ist in gewis-

Die Muskelkraft hängt zum überwiegenden Teil von dem Faserquerschnitt des Muskels ab. Nach NÖCKER entwickelt ein Muskel pro cm² im Durchschnitt etwa 4-6kp (1974, 19); der Mittelwert liegt nach ISRAEL bei 4-10 kp (1979, 202). FUKUNAGE (1976, 261-265) hat festgestellt, daß im Verlauf des Wachstums der Muskelquerschnitt bei männlichen Personen zwischen dem 12. und 20. Lebensjahr durchschnittlich um 8 cm² zunimmt (12. Lebensjahr 12,1 cm², 20. Lebensjahr 20,1 cm²); bei weiblichen ist eine Zunahme um 4,5 cm² von 10,1 auf 14,5 cm² zu verzeichnen. Die Bedeutung dieser Erkenntnis besteht darin, daß die morphologisch bedingte Kraft eines Muskels nicht von seiner Länge, sondern von seinem Querschnitt abhängt. Die Muskelkraft weiblicher Jugendlicher ist also niedriger als die männlicher Jugendlicher; die Kraftentwicklung bei Mädchen verläuft ungünstiger als bei Jungen.

Bei der Entwicklung der Muskelkraft muß aber berücksichtigt werden, daß die Entwicklung des *Stütz- und Bewegungsapparats* hinter den Anpassungserscheinungen der anderen Organsysteme zurückbleibt (BRINGMANN 1973, 845; NÖCKER 1976, 290). BRINGMANN erwähnt in diesem Zusammenhang, daß die Verknöcherung des Skelettsystems und die Entwicklung des Bindegewebes bei Kindern und Jugendlichen noch nicht abgeschlossen sind, der Knochenbau auch weniger druck- und biegefest und die Tätigkeit der verschiedenen Muskelgruppen noch nicht ausreichend koordiniert ist.[17] Adaptationserscheinungen lassen sich am Stütz- und Bewegungsapparat durch regelmäßige sportliche Betätigung nachweisen, die u.a. in der Knochenstruktur, in der Zugfestigkeit des Bindegewebes, sowie im Muskelquerschnitt einschließlich der Kraftentwicklung deutlich werden (BRINGMANN 1973, 845; FINDEISEN 1976, 258). Beim männlichen Geschlecht tritt mit dem Verlust an Fett (TANNER 1962, 60) sowie durch die

---

sem Sinne mit erhöhter Ermüdbarkeit verbunden, wobei Jungen früher als Mädchen ermüden (nach ISRAEL 1979b, 201).

17 Die Skelettentwicklung ist zu Beginn der zweiten puberalen Phase noch nicht abgeschlossen (FINDEISEN 1976, 258). Erst zwischen dem 17. und 20. Lebensjahr ist z.B. die Verknöcherung des Skelettsystems vollendet (BRINGMANN 1973, 845); es ist erst voll belastbar, wenn die Wachstumszonen ausgebaut sind (NÖCKER 1976, 290).

männlichen Geschlechtshormone der Androgene (KOINZER 1979, 12) nicht nur eine stärkere Muskelentwicklung gegenüber dem weiblichen Geschlecht, sondern auch u.a. eine stärkere Knochenentwicklung ein. Allgemein läßt sich feststellen, daß die weiblichen Personen einen leichteren Knochenbau besitzen als die männlichen; auch der Strebenbau der großen Röhrenknochen ist schwächer (ISRAEL 1979b, 202).

Neben der Muskulatur und dem Skelettsystem spielen auch das *Herz- und Kreislaufsystem* und das *Atmungssystem* als leistungsbestimmende Faktoren der körperlichen Leistungsfähigkeit der Kinder und Jugendlichen eine zentrale Rolle. Jede langdauernde körperliche Arbeit kann nur unter Bereitstellung der erforderlichen Energie bzw. mit Hilfe der entsprechenden Sauerstoffmenge bereitgestellt werden. Der Sauerstoff wird durch die äußere Atmung aufgenommen und zu den arbeitenden Muskeln durch das Herzkreislaufsystem transportiert. Während des Wachstums werden bekanntlich physiologische Parameter wie Herzgröße, Herzfrequenz, Herzvolumen, maximale Sauerstoffaufnahme u.a. entwickelt.

Das Herz zeigt während des gesamten Wachstums eine Größenzunahme, die dem Körperwachstum annähernd parallel ist (KEUL 1975, 316; NÖCKER 1974, 85; 1976, 277; HOFFMANN 1975, 27). Sein Gewicht nimmt von der Geburt an bis zum Erwachsenenalter um rund das 12 - 14-fache zu, das der Lungen um das 20 - 30-fache; ein großer Prozentsatz dieser Entwicklung entfällt auf das Pubertätsalter (HOLLMANN 1959, 130). Das Herzgewicht ist bei den Mädchen im 13. bis 14. Lebensjahr und bei Knaben im 16. bis 17. Lebensjahr relativ zum Körpergewicht am größten. Dagegen vollzieht sich die größte Herzvolumenzunahme früher, bei den Mädchen etwa im 11., bei den Jungen ungefähr im 14. Lebensjahr (HOLLMANN 1959, 130).[18] Für das Alter von 10 bis 15 Jahren stellte NÖCKER (1974, 82; 1976, 283) eine Zunahme des Herzvolumens von 364 cm^3 auf 709 cm^3 fest.

---

18 Nach ROSKAMM u.a. sowie SCHLEUSING/RIEGER liegt die Hauptzunahme bei den Mädchen zwischen dem 11. und dem 13. Lebensjahr, bei den Jungen dagegen bei 13-15 Jahren und dauert bis zum 20. Lebensjahr an (HOFFMANN 1975, 27). Während HELLBRÜGGE u.a. der Meinung sind, daß bis zum 13. Lebensjahr keine deutlichen Unterschiede hinsichtlich des Herzvo-

Im Zusammenhang mit dem Herzvolumen muß auch auf das Herzschlagvolumen und das Herzminutenvolumen eingegangen werden. Das Herzschlagvolumen ist die Blutmenge, die mit jedem Herzschlag von jeder Herzkammer ausgestoßen wird (NÖCKER 1976, 82). Bei einem Erwachsenen beträgt sie in Ruhe zweimal 60 bis 70 ml (HARRE 1975, 45; FOMIN/FILIN 1975, 15), bei den 8-jährigen 25,0 ml, bei den 13-jährigen 35,7 und bei den 15-jährigen 41,5 ml (FOMIN/FILIN 1975, 17). Das bedeutet, daß das Herzschlagvolumen mit zunehmendem Alter kontinuierlich zunimmt.

Da sich das Herzminutenvolumen aus dem Produkt von Schlagvolumen und Herzfrequenz ergibt, ist es klar, daß das Herzminutenvolumen bei Kindern und Jugendlichen auch mit zunehmendem Alter ansteigt. Während bei Erwachsenen das Minutenvolumen (in Ruhe 4 bis 5 l) bei Belastung bis über 20 l durch Zunahme der Herzfrequenz und des Herzschlagvolumens ansteigen kann, wird es bei untrainierten Kindern auf Belastung in erster Linie durch die Frequenzregulation gesteuert und nicht wie bei Erwachsenen durch eine Volumenregulation (HARRE 1975, 45/46; BRINGMANN 1973, 844; NÖCKER 1976, 281).[19] Darunter versteht man im wesentlichen, daß untrainierte Kinder eine Vermehrung des Herzminutenvolumens bei Belastungen in erster Linie durch die Frequenzsteigerung und weniger durch die Schlagvolumensteigerung ausgleichen. KEUL bestreitet, "daß das Kind bei Belastung vorwiegend mit einer unökonomischen Pulsfrequenzsteigerung die Vergrößerung des Minutenvolumens erreicht und zu keiner wesentlichen Schlagvolumenvergrößerung fähig sei" (1975, 315). Er ist vielmehr der Meinung, daß zwar die

---

lumens zwischen Jungen und Mädchen bestehen (1960, 67), ist die Herzvolumenzunahme bei Mädchen zwischen dem 12. bis 13. Lebensjahr nach BRINGMANN in der Regel größer als bei den Jungen (1973, 845). Die genannten Autoren stimmen jedoch darin überein, daß danach ein Wandel zugunsten der Jungen eintritt.

19 NÖCKER hat nach seiner Untersuchung an Kindern im Alter zwischen 12 und 13 Jahren festgestellt, daß es durch Training zu einer Vergrößerung des Herzvolumens kommt; während untrainierte Kinder ein Herzvolumen von 446 cm³ (Mädchen 441 cm³) aufweisen, haben die trainierten Kinder ein solches von 505 cm³ (Mädchen 481 cm³) (1974, 82/83). Daraus ist abzuleiten, daß der kindliche wie auch der jugendliche Organismus auf ein entsprechendes Training mit Anpassungserscheinungen reagieren kann.

kleineren Herzen von Kindern und Jugendlichen im Ruhezustand relativ schnell schlagen, bei Belastung jedoch im Verhältnis zu ihrer Größe genauso leistungsfähig und genauso ökonomisch wie die Herzen der Erwachsenen sind.[20] Die Ruhepulsfrequenz und die Arbeitspulsfrequenz nehmen bei Jungen und Mädchen mit zunehmendem Alter vom 10. bis 18. Lebensjahr stetig ab (FOMIN/FILIN 1975, 15), die Anpassungsbreite des Kreislaufsystems dagegen zu (FINDEISEN u.a. 1976, 256). Auch die Atemfrequenz erfährt im Laufe der Pubertät eine stetige Verlangsamung bei gleichzeitiger Atemvertiefung, also eine Zunahme der Ökonomisierung der Atmung und damit auch eine bessere periphere Ausnutzung des Sauerstoffs (UNGERER 1977, 167).

Für die Beurteilung der Kardio-pulmonalen Leistungsfähigkeit ist die Messung des maximalen Sauerstoffaufnahmevermögens neben der Stoffwechselleistung ein nicht unwesentliches Maß der aeroben Kapazität (HOLLMANN u.a. 1965, 255; NÖCKER 1976, 283; ÅSTRAND 1973, 189; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 353). Bei Kindern und Jugendlichen zwischen 8 und 18 Jahren stellten umfangreiche sportmedizinische Untersuchungen eine harmonische Entwicklung des Herzvolumens und der maximalen Sauerstoffaufnahmefähigkeit fest (HOLLMANN u.a. 1965, 260; KEUL 1975, 314; HARRE 1971, 48/49; HOLLMANN 1966, 599). Die Sauerstoffaufnahme nimmt auch mit der Herzgröße deutlich zu (KEUL 1975, 315; KINDERMANN u.a. 1978, 222). Das zeigt, daß die Zunahme des maximalen Sauerstoffaufnahmevermögens während der Entwicklung durch die Herzgröße und das Herzvolumen im Rahmen des normalen Wachstumsprozesses bedingt ist. HOLLMANN u.a. (1965, 256-260) untersuchten das maximale Sauerstoffaufnahmevermögen von 2834 männlichen und weiblichen Personen des 6.-80. Lebensjahres. Sie konnten feststellen, daß die maximale Sauerstoffaufnahme pro Minute bei Jungen und Mädchen vom 6. bis 12. Lebensjahr ohne nennenswerte Unterschiede ansteigt. Während bei Jungen danach ein relativ linearer Anstieg bis etwa zum 18. Le-

---

20 In den Untersuchungen von MELLEROWICZ/LERCHE zeigten die 10 - 11-jährigen bei gleicher relativer Belastung die gleiche Pulsfrequenz wie z.B. 18 - 19-jährige; sie konnten feststellen, daß die Pulsfrequenz unter Belastung mit 1 Watt pro kg Körpergewicht im Laufe des Lebens etwa gleichbleibt (nach KEUL 1975, 315 und NÖCKER 1976, 281).

bensjahr festzustellen ist, nimmt das kardio-pulmonale Leistungsvermögen der Mädchen dagegen vom 12. Lebensjahr an immer weniger zu und erreicht seinen Höchstwert bereits mit dem vollendeten 15. bis 16. Lebensjahr. DIETRICH (1968, 138), FINDEISEN u.a. (1976, 257) bestätigen HOLLMANN/BOUCHARD/KERKENRAHT darin, daß das Sauerstoffaufnahmevermögen bis zum 12. Lebensjahr geschlechtsspezifisch parallel zur Wachstumskurve verläuft; bei den Jungen nimmt es bis zum 18. Lebensjahr weiter zu, bei den Mädchen dagegen ist keine erhöhte Sauerstoffaufnahme mehr zwischen dem 14. und 16. Lebensjahr zu erkennen.

Die genannten physiologischen Besonderheiten sind selbstverständlich für die Ausdauerleistungsfähigkeit von Bedeutung, da sie dem Körper ermöglichen, auf aerobem Wege, also mit ausreichend Sauerstoff die erforderliche Energie in den arbeitenden Muskeln rasch bereitzustellen.

Während sich die aerobe Kapazität von Kindern und Jugendlichen nicht wesentlich von jener der Erwachsenen unterscheidet, finden sich einige Hinweise für eine verminderte anaerobe Kapazität bei Kindern und Jugendlichen (NÖCKER 1974, 79; 1976, 287; BRINGMANN 1973, 845; KINDERMANN u.a. 1975, 112; 1978, 227; UNGERER 1977, 160). Kinder und Jugendliche sind also in geringerem Umfang in der Lage, unter Sauerstoffschuld zu arbeiten. Die 9- bis 11-jährigen brechen bei einer Belastung von 8 mkg/sec die Arbeit ab und gehen dabei eine Sauerstoffschuld von 800-900 cm^3 ein; die 12-jährigen jedoch bei 15 mkg/sec und mit 1600 cm^3 Sauerstoffschuld; weiterhin ist eine enge Korrelation zwischen Größe der Aufnahmefähigkeit für Sauerstoffschuld, der Leistungsgrenze und dem Alter bzw. dem Training festzustellen (NÖCKER 1974, 79). Es kann davon ausgegangen werden, "daß die Fähigkeit, anaerob zu arbeiten, im Laufe der Entwicklung physiologischerweise zunimmt und durch ein entsprechendes Training die Entwicklung dieser Fähigkeit beschleunigt werden kann" (NÖCKER 1974, 79; 1976, 289). Analog den Befunden für die aerobe Kapazität sind bis zum 12. Lebensjahr nur geringfügige Unterschiede zwischen männlichen und weiblichen Personen festzustellen; Mädchen erreichen ihre Maximalwerte bereits um das 14. Lebensjahr, Jungen erst mit dem 18. - 20. Lebensjahr (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 477).

Obgleich die genannten Parameter des Herzkreislauf- und Atmungssystems die Aussage zulassen, daß ihre Anpassungsvorgänge für die Energieversorgung arbeitender Muskeln und damit letztlich für die körperliche Leistungsfähigkeit von besonderer Bedeutung sind, hat auch das unterschiedliche Lungenfassungsvermögen - die "Vitalkapazität" - in verschiedenen Lebensaltern eine gewisse Bedeutung für die Abhängigkeit der Leistungsfähigkeit vom Lebensalter (HELLBRÜGGE u.a. 1960, 74). Außerdem besteht eine signifikante Korrelation, einerseits zwischen der Größe der Vitalkapazität und der maximalen Sauerstoffaufnahme (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 414), und andererseits zwischen Vitalkapazität und Leistungsfähigkeit (WEIDENMANN 1970, 71). Darunter versteht man diejenige Luftmenge, die am Ende einer maximalen Einatmung nach einer größtmöglichen Ausatmung von einer Person geatmet werden kann (HELLBRÜGGE u.a. 1960, 74; NÖCKER 1976, 145). Mit zunehmendem Alter nimmt die Vitalkapazität zu: Beim 12-jährigen beträgt sie 2,373 l, beim 18-jährigen 4,900 l (FOMIN/FILIN 1975, 9) und erreicht in der Reifephase ihre höchsten Werte (WEIDEMANN 1970, 71). Mädchen haben eine niedrigere Vitalkapazität als Jungen. Die Unterschiede werden während und nach der Pubertät deutlicher (HELLBRÜGGE 1960, 75). Sie ist bei trainierten Jugendlichen um 30-50% größer als die Sollwerte (FOMIN/FILIN 1975, 47).

Ein weiterer Grundfaktor für die körperliche Leistungsfähigkeit ist die *neuro-muskuläre Funktion*. Das Zusammenwirken von Zentralnervensystem und Skelettmuskulatur ist für einen hohen Grad von Vollkommenheit der grundlegenden Bewegungsfunktionen verantwortlich. Dem Koordinationsvermögen und der Konzentrationsfähigkeit liegen maßgeblich einzelne Funktionsformen des zentralen Nervensystems zugrunde (vgl. BRINGMANN 1973, 846; MÜLLER-LIMMROTH 1973, 315; BOUCHARD/THIBAULT 1977, 211; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 15). Der Reifungsprozeß des Zentralnervensystems in der Frühphase der Entwicklung, in der die neuralen Strukturen und psychomotorischen Fähigkeiten durch eine schnelle Entwicklung gekennzeichnet sind (BOUCHARD/THIBAULT 1977, 211), bestimmt den Charakter und das Ausmaß der Anpassungsfähigkeit des erwachsenen Gesamtorganismus (ISRAEL 1976b, 502).

Die Reifung des Zentralnervensystems unterteilt BRINGMANN (1973, 846) in zwei Phasen. Die erste Phase impliziert eine schnelle Reifung zwischen dem 8. und 13. Lebensjahr, da die motorische Leistungsfähigkeit, die Funktion des akustischen und optischen Analysators sich erhöhen und es kaum geschlechtsspezifische Unterschiede gibt.[21] Die Folge dieser Entwicklungsphase ist u.a. das Erreichen einer gewissen Ausgeglichenheit und Plastizität der Nervenprozesse (KOINZER 1979, 84). Deshalb wird dieser Zeitabschnitt sowohl als die "Phase schneller Fortschritte in der motorischen Leistungsfähigkeit", als auch die "Phase bester motorischer Lernfähigkeit in der Kindheit" bezeichnet (MEINEL/SCHNABLEL 1976, 333/335).

Die zweite Phase - in der puberalen Entwicklung zwischen dem 13. und 19. Lebensjahr - ist durch die gesteigerte Labilität des Zentralnervensystems und die erheblichen individuellen und geschlechtsspezifischen Unterschiede (besonders zu Beginn der Pubertät) charakterisiert (BRINGMANN 1973, 846). Hier kommt es zu einer zeitweiligen Stagnation oder gar Verminderung koordinativer Fähigkeit, sowie zur teilweisen Verzögerung der Lernfähigkeit (MEINEL/SCHNABEL 1976, 374). Diese zeitweiligen Störungen in der Motorik können erst durch die neuromuskuläre Neueinstellung beseitigt werden (BRINGMANN 1973, 846). Im nächsten Abschnitt werden ausführlich die motorischen Merkmale dieser Altersstufe besprochen.

---

21 Dieser Vorgang wird wiederum von KOINZER in zwei Entwicklungsetappen charakterisiert. Zwischen dem 7. bis 10. Lebensjahr "kommt es auf Grundlage rascher Entwicklung der Hirnrindenfunktion, besonders durch die Ausbildung bedingt-reflektorischer Verbindungen im Zentralnervensystem und durch erhebliche Verbesserung der Informationsaufnahme und -verarbeitung zu einer stärkeren Ausprägung des abstrakt-logischen Denkens" (1979, 83). Die Zeit zwischen dem 9. bis 12. Lebensjahr bei Mädchen und 9. bis 13/14. bei Jungen ist "durch eine weitere rasche Entwicklung der höheren Nerventätigkeit, in erster Linie durch die rasche Verbesserung der Abstimmungsmöglichkeiten, sowie durch die Bildung bedingter Reflexe" gekennzeichnet (1979, 84). Dazu siehe auch die altersspezifischen Besonderheiten der höheren Nerventätigkeit bei FOMIN/FILIN (1975, 32/33).

1.2. Motorische Merkmale

Außer den genannten morphologischen und funktionellen Wachstumsänderungen, die beide Geschlechter betreffen, ergeben sich jedoch auch im Bereich der motorischen Entwicklung neue alters- und geschlechtsspezifische Besonderheiten.

Die 12/13- bis 14/15-jährigen Jungen und die 11/12- bis 13/14-jährigen Mädchen befinden sich nach MEINEL/SCHNABEL in der Phase der Umstrukturierung (des "Umbaues") von motorischen Fähigkeiten und Fertigkeiten. Sie betrachten die motorische Entwicklung in dieser Phase als einen normalen Entwicklungsvorgang und nicht - wie z.B. HOMBURGER 1922, NEUHAUS 1935, MÖCKELMANN 1967 u.a. - als Phase des "Umsturzes der spätkindlichen Motorik" und "Krisenzeit" mit motorischen "Zerfalls- und Auflösungserscheinungen" (1976, 367). Im Gegensatz dazu wird der Zeitraum vom 10. bis 12/13. Lebensjahr, in dem die geschlechtsspezifischen Unterschiede im allgemeinen geringer sind als etwa zwischen dem 13. und 15. Lebensjahr, als 'Phase der besten motorischen Lernfähigkeit" bezeichnet (MEINEL/SCHNABEL 1976, 356).[22]

Während in der Entwicklungsphase zwischen dem 11. und 15. Lebensjahr die Verbesserung der Leistungsfähigkeit der anderen Organsysteme kontinuierlich weiterläuft, kann man also eine zeitweilige Störung in der Motorik beobachten. Die motorischen Störungen zeigen sich vor allem bei Bewegungen, die eine höhere Genauigkeit und entsprechende Feinsteuerung erfordern, wobei die Steuerungsmängel bei männlichen Jugendlichen deutlicher als bei Mädchen auftreten(MEINEL/SCHNABEL 1976, 373). Die motorischen Grenzen - bei den 12- bis 14-jährigen Jungen und Mädchen - zeigen sich, wenn der Jugendliche feinmotorische

---

22 Als Kennzeichnung dieser Phase gelten der Mut und Lerneifer der Kinder mit einer hohen Einsatz- und Leistungsbereitschaft, ein gutes Niveau der Gewandtheit, Geschicklichkeit und Schnelligkeit, die gute Reaktionszeit, die bessere Konzentrationsfähigkeit, sowie die Ausgeglichenheit und Plastizität der Nervenprozesse (vgl. MEINEL/SCHNABEL 1976, 355; UNGERER 1977, 45-57; KOCH 1967, 75). Diese Merkmale bestätigen auch die Aussage von BRINGMANN (1973, 846) und KOINZER (1979, 83/84) über die schnellere Reifung des Zentralnervensystems zwischen dem 8. und 13. Lebensjahr und ihre Folgen (vgl. S. 22).

Bewegungsabläufe mit hoher Geschwindigkeit der Peripherie lernen soll. Auch schnelle Richtungsänderungen der Extremitäten und enge begrenzte Zugriffe können das Bewegungssystem des Jugendlichen überfordern (UNGERER 1977, 60/76). KOCH spricht von einer Auflösung der Harmonie des Bewegens und der somatischen Ausgeglichenheit der Vollkindheit als Folge von Proportionsverschiebungen, die auf die motorische Verhaltensweise wirken und sowohl die Alltagsmotorik als auch die sportliche Motorik beeinflussen (1967, 76).

WINTER (1975, 45) und MEINEL/SCHNABEL (1976, 368/369) gehen von mehr oder minder ausgeprägten Strukturveränderungen in der Technik sportlicher Bewegungen aus, die sich als Folge des "Umbaus" der konditionellen Fähigkeiten und der körperbaulichen Voraussetzungen ergeben, so z.B.: die Schrittfrequenzverminderung bei gleichzeitiger erheblicher Schrittlängenzunahme im Kurzstrecken- und Skilanglauf bzw. die höhere Zug- und Schlagfrequenz im Schwimmen und Rudern als Folge der veränderten Hebelverhältnisse und vor allem der stark verbesserten Schnellkraftfähigkeit; dagegen ist bei ausgeprägter Längen- und Gewichtszunahme eine Verlangsamung der Übungsausführung erkennbar. Die Beobachtungen der motorischen Lernfähigkeit besagen, "daß der Neuerwerb von Bewegungsfertigkeiten in dieser Zeit vielen Jungen und Mädchen schwerer fällt als in den Jahren zuvor", ... "das Lernen auf Anhieb" gelingt nur noch selten (MEINEL/SCHNABEL 1976, 374).

Jungen und Mädchen zwischen dem 12. und 15. bzw. zwischen dem 11. und 13/14. Lebensjahr wirken in diesem Zusammenhang bewegungsmüde und tendieren zur Bewegungsunlust, "wenn ihnen die Bewegungsaufgaben nicht genehm sind oder wenn sie merken, daß turnerische Übungen, die ihnen leicht gelangen, nun in spürbarer Weise schwerer zu vollziehen sind" (KOCH 1967, 76).

Über die motorische Entwicklung in dem Zeitabschnitt zwischen dem 12. und dem 14. Lebensjahr liegen in der Literatur zahlreiche Untersuchungsergebnisse vor. Die Aussagen sind aber so uneinheitlich, daß man eine allgemeine Kennzeichnung der motorischen Entwicklung in dieser Altersstufe schwer vornehmen kann. Diese Ansicht bestätigt und äußert sich in den folgenden

Aussagen, die von UNGERER übernommen wurden (vgl. UNGERER 1977, 59):

- BURGE findet zwischen 12 und 13 Jahren die zweitgrößte Zunahme in der motorischen Entwicklung seiner Versuchspersonen.
- HÜNNEKENS und KIPHARD 1965 können bei ihren Untersuchungen keine wesentlichen motorischen Störungen feststellen, und KOROBKOW 1964 spricht von einer laufenden Verbesserung der Bewegungsfunktionen bis in das 13./14. Lebensjahr.
- SIPPEL 1957 konstatiert eine Geschwindigkeitseinbuße der Peripherie, STEINWACHS und BARMEYER 1952 einen Stillstand in der Entwicklung des Schreibtempos, RUTENFRANZ und HETTINGER 1959 einen kontinuierlichen Anstieg der Handgeschicklichkeit.
- Nach WOLANSKI 1976 zeigt sich eine Zunahme der Bewegungsgenauigkeit bei groß- und kleinräumigen Bewegungen in zwei versetzten Altersbereichen, die sich bei den 12- und 14-jährigen überlagern. Diese verschiedenen Aussagen bezüglich dieses betreffenden Zeitraums, treffen im wesentlichen auch für Mädchen zu, jedoch ist bei ihnen nach ESPENSCHADE und WINTER die motorische Entwicklung mit etwa 14 Jahren beendet.

Die genannten Erscheinungen, die die Folge von Umbauvorgängen in der motorischen Entwicklung sind, sind nach MEINEL/SCHNABEL (1979, 85) hauptsächlich auf folgende Bedingungen und Ursachen zurückzuführen:

- auf das sprunghafte Längenwachstum, das häufig mit Disharmonie in der Körpergestalt verbunden ist;
- auf die rasche und hohe Gewichtszunahme, die besonders bei Mädchen in dieser Entwicklungsphase festzustellen ist;
- auf bestimmte endogene und exogene Faktoren, die zur erhöhten Erregbarkeit und Sensibilität zentralnervöser und psychischer Funktionen führen.

MEINEL/SCHNABEL plädieren deshalb dafür, daß die Bezeichnung dieser Phase als "Krisenzeit" mit motorischen "Zerfalls- und Auflösungserscheinungen" nicht gerechtfertigt ist. Die verminderten Fähigkeiten betreffen jedoch nicht alle Jugend-

lichen und sind individuell unterschiedlich ausgeprägt (KOCH 1967, 76; MEINEL/SCHNABEL 1976, 377).

Bezüglich der Geschlechtsdifferenzierung der motorischen Entwicklung lassen sich zur Zeit nur unbefriedigende Aussagen machen. Bei KOCH (1967, 76), UNGERER (1977, 57-64) und MEINEL/SCHNABEL (1976, 367-370/374) scheinen die prinzipiellen Aussagen der motorischen Entwicklung auf beide Geschlechter zuzutreffen.[23]

---

23 Bei den Mädchen tritt die motorische Übergangsphase nach MEINEL/SCHNABEL früher und weniger ausgeprägt als bei den Jungen auf. KOCH meint, daß die Mädchen diese Phase schneller durchlaufen und stimmt mit UNGERER darin überein, daß die Entwicklung der sportlichen Motorik bei den Mädchen schon mit 14 Jahren einen relativen Stillstand erreicht.

2. Zum Begriff der körperlichen Leistungsfähigkeit

Bei dem Versuch, den Begriff "körperliche Leistungsfähigkeit zu definieren, muß man sowohl den Begriff "Leistung" als auch den der "sportlichen Leistung" untersuchen. Die Schwierigkeiten einer Definition der "körperlichen Leistungsfähigkeit" beginnen bereits mit dem Begriff "Leistung". Zur Klärung des Leistungsbegriffs gibt es vielfältige unterschiedliche Versuche (GRUPE 1974, 121/122; GEBAUER 1977, 182-187; HEINEMANN 1975, 119-131; HECKHAUSEN 1974, 170/171; ADAM 1975, 40; RÖTHIG 1976, 185-187). Im folgenden sollen nun einige der Interpretationen des Leistungsbegriffs dargestellt werden.

2.1. Der Begriff "Leistung"

Der Begriff "Leistung" scheint ein sprachlicher Ausdruck typisch deutscher Prägung zu sein (GEBAUER 1972, 183). Trotzdem ist bisher - und besonders im Deutschen - die Auffassung vertreten worden, daß Leistung kein einheitliches Phänomen bzw. kein aufweisbares Phänomen ist (GEBAUER 1972, 187). Das Hauptproblem der Diskussion über den Begriff "Leistung" und seine Ungeklärtheit besteht darin, daß es nicht möglich ist, eindeutig und allgemein zu definieren, was die menschliche Leistung in verschiedenen Zusammenhängen bedeutet (vgl. GRUPE 1974, 121; 1975d, 29; KURZ 1975, 35).[24]

Während die Leistung einer Maschine - die Produktivität der Maschine in einer bestimmten Zeiteinheit - und ihre absolute Leistungsgrenze durch die Gesetze der Mechanik sich leicht bzw. genau berechnen lassen,[25] ist es bei der Vielfältigkeit menschlicher Leistungen schwierig, ein einheitliches Maß zur Bestimmung der Leistung zu finden.

Bei den verschiedenen Arten der menschlichen Leistung sind geistige, künstlerische, körperliche, technische, wissenschaft-

---

24 Zur Leistungsthematik siehe auch z.B. DREITZEL (1974, 31-52); GEBAUER (1972, 182-203); HEINEMANN (1975, 119-146); EICHBERG(1976, 9-34).

25 In der Physik und in der Mechanik wird der Begriff "Leistung" als eine in einer bestimmten Zeit vollbrachte Arbeit, als das Produkt aus einer

liche und sportliche Leistung zu unterscheiden, die in ihrem Zusammenhang "zu den gesellschaftlichen Verhältnissen, zum Entwicklungsstand der Produktivkräfte, des Bildungsgrades und des Kulturniveaus der Bürger - also des sozialen Milieus" (HENNIG 1977, 97) gesehen werden müssen. Es handelt sich - wenn man von Leistungen spricht - "um Ergebnisse von (sozialen) Übereinkünften; erst diese erlauben es, das Resultat einer Handlung als Leistung zu bezeichnen und es als Leistung in Anspruch zu nehmen" (GRUPE 1974, 121; 1975d, 29). Deshalb bezeichnet die Leistung nicht allein das gemessene, sondern oft das bewertete Resultat einer Handlung (vgl. GRUPE 1974, 121; 1975d, 29; HENNIG 1977, 97).

Wenn man nicht nur das gemessene oder bewertete Ergebnis einer Handlung ansieht, "sondern auch den mehr oder weniger mühsamen Weg, der zu ihrer Erreichung führt" (GRUPE 1974, 121), wird offensichtlich, daß das Ergebnis stark von der Ganzheit des Menschen und weniger von äußeren Umständen abhängig ist. Die menschliche Leistung ist eine Lebensäußerung, "die sich nicht in Vollzug physiologischer Funktionen erschöpft, sondern die gleichzeitig eine mehr oder minder starke geistige Beteiligung umfaßt"[26]; daneben spielt die "nervöse Belastung", die sich entweder aus dem Arbeitsprozeß selbst ergibt, oder aus materiellen oder seelischen Bedingungen entsteht, eine außerordentlich große Rolle (HELLBRÜGGE u.a. 1960, 79/81). Die Leistung eines Menschen ist demnach als eine zielgerichtete und damit bewußte Tätigkeit zu beschreiben.

Von der biologischen Seite aus wird die Leistung primär durch die individuelle Konstitution - die bei vielen Menschen schon von vornherein besondere Leistungen ausschließt - , die

---

Kraft und der von ihr verursachten Ortsveränderung verstanden (vgl. DONSKOI 1975, 77/95; STEGEMANN 1976, 258/259; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 108). Die Leistung N wird aus physikalisch-mechanischer Sicht als $N = \frac{A}{t}$ bzw. $N = \frac{dA}{dt}$ definiert, wobei A die in der Zeit (t) umgesetzte Arbeit bzw. Energie ist (RÖTHIG 1976, 187). Die Arbeit pro Zeiteinheit wird also als Leistung bezeichnet.

26 Es gibt keine körperliche Arbeit, die rein auf das körperliche beschränkt bleibt und nicht eine wenigstens geringe geistige Arbeit erfordert. Jede menschliche Arbeit, selbst die sog. automatischen Vorgänge, die wir unbewußt erledigen, sind mit Wahrnehmungen, Denkprozessen, Willensleistungen und Empfindungen verbunden (HELLBRÜGGE u.a. 1960, 79). Vgl. auch dazu PROKOP (1976, 6/7); GRUPE (1975b, 35).

mechanische Beanspruchbarkeit und Festigkeit der Gewebe des Bewegungsapparates, die energetischen Möglichkeiten des Stoffwechsels und das Lebensalter limitiert (PROKOP 1976, 5/6). Die Physiologie sowie auch die Medizin verstehen unter Leistung die "organische Leistungsfähigkeit" eines Menschen mit ihrer Abhängigkeit von Alter und Geschlecht. "Arbeit liegt vor bei einem Sauerstoffmehrverbrauch infolge muskulärer Beanspruchung" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 108). Ihre Messung kann nur gezielt auf eine bestimmte motorische (körperliche) Beanspruchungsform erfolgen. Das Maß der Leistung, die von einer Person hervorgebracht werden kann, ist nicht nur, wie in der Physik von der Zeit abhängig, sondern es wird ebenso durch leistungslimitierende Faktoren (endogene und exogene Faktoren) bestimmt.

Aus anthropologischer Sicht bestimmt der Handelnde weitgehend selbst, welche Handlungen und Handlungsergebnisse als Leistung empfunden und bewertet werden (HEINEMANN 1975, 121; RÖTHIG 1976, 186). Die Leistung zur Selbstdarstellung und Selbstbestätigung in der Gemeinschaft ist von den Dispositionen einer bestimmten Person, den Entwicklungsverfahren, den Persönlichkeitseigenschaften und den belastenden Faktoren abhängig (RÖTHIG 1976, 186). Anthropologisch bezeichnet die Leistung also zugleich Prozeß und Ergebnis menschlicher Arbeit (Dreitzel 1974, 31).

Es kann in diesem Sinne davon ausgegangen werden, daß mit dem Begriff Leistung das Ergebnis einer Anstrengung, einer ausgeführten Arbeit oder der Erfüllung einer bestimmten Aufgabe bezeichnet werden könnte, das von dem Einzelnen bzw. von den anderen gemessen oder bewertet wird. Man muß also zwischen dem Leistungsvorgang als der eigentlichen Tätigkeit und dem Leistungsergebnis als dem Resultat der ausgeführten Tätigkeit unterscheiden; d.h., man kann auch vom Leisten als Prozeß (Vorgang) und von der Leistung als Ergebnis des Leistens sprechen.

Die menschliche Leistung kann nur durch die Leistungsanforderungen, die entweder von außen (Kultur, Gesellschaft) gesetzt sind oder die sich der Mensch selbst stellt (seine Leistungsfähigkeit = Leistungsbereitschaft und Leistungsvermögen), ausgelöst werden. Es ist jedoch schwierig, eine absolute Lei-

stungsgrenze des Menschen festzustellen. "Weder die Biologie noch die Physiologie und Statistik können die unerhörten Variationsmöglichkeiten der menschlichen Entwicklung und Anpassungsfähigkeit einigermaßen sicher erfassen" (PROKOP 1976, 1). Der Mensch selbst wird nie mit seiner Leistung zufrieden sein; er versucht immer auf jede Art und Weise, seine Leistung zu verbessern, sie zu steigern. Die menschliche Leistung wird auch von den Mitmenschen bzw. in den unterschiedlichen Gesellschaftsordnungen unterschiedlich bewertet. Deshalb ist es schwierig, ein einheitliches Maß und eine absolute Grenze der menschlichen Leistung festzulegen.

2.2. Der sportliche Leistungsbegriff

Als "eine auffällige Sozialerscheinung in unserer Zeit und als wichtiger Teil des kulturell-gesellschaftlichen Lebens" hat der Sport mit dem Begriff Leistung zu tun (GRUPE 1975d, 29), und zwar mit individueller (Einzelsportarten wie z.B. Laufen, Werfen, Springen) als auch mit gemeinsamer Leistung (Mannschaftsspiele wie z.B. Basketball, Handball, Fußball).

Nachdem versucht wurde, einige der vielfältigen und unterschiedlichen Versuche zur Erklärung des Leistungsbegriffs darzustellen, kann man allgemein den Begriff "sportliche Leistung" als das Ergebnis von Handlungen im Sport in bestimmten Sportarten bzw. Sportdisziplinen bezeichnen, das mit entsprechenden Leistungsprüfverfahren gemessen bzw. bewertet wird.[27] Jede sportliche Leistung wird von dem Leistungsvermögen und der Leistungsbereitschaft des Einzelsportlers oder der Mannschaft beeinflußt (RÖTHIG 1976, 188; SCHÖNHOLZER 1974, 136).[28]

---

27 Unter sportlicher Handlung versteht ISRAEL das Resultat einer zielgerichteten motorischen Handlung, die das Funktionieren von Muskeln zur Bedingung hat. Nach ihm ist jede Handlung ein Ausdruck der Persönlichkeit mit intellektuellen, psychischen und körperlichen Komponenten (1976, 118).

28 Das Leistungsvermögen ist ein Summenwert von physischen Fähigkeiten, Intelligenz, technischen und taktischen Fertigkeiten und spezifischen Erfahrungen; die Leistungsbereitschaft, die exogene und endogene Faktoren umfaßt, kennzeichnet die Einstellung des Menschen zur Leistung

Nach KUNATH charakterisiert der sportliche Leistungsbegriff in erster Linie ein gesellschaftliches Verhältnis: "In jeder sportlichen Leistung werden Ergebnisse der sportlichen Ausbildung und Erziehung gemessen bzw. bewertet und ihr Zustandekommen sowie ihre gesellschaftliche Bedeutung von den verschiedenen sozialen Kräften eingeschätzt. Die sportliche Leistung ist ein Ausdruck der physischen und psychischen Leistungsfähigkeit der menschlichen Persönlichkeit und der Leistungsfähigkeit der gesamten Gesellschaft, insbesondere des Teilsystems von Körperkultur und Sport" (BUGGEL 1972, 12). Sie ist somit immer auch Ausdruck einer Wechselbeziehung des Menschen mit seiner Umwelt.

Die sportlichen Leistungen bieten - wie andere Leistungen - auch "Gelegenheiten zur individuellen Selbstdarstellung, zur Erhöhung der Selbstbewertung und Selbstbeurteilung - und dafür sind nicht etwa absolute Bestleistungen erforderlich, sondern die relative persönliche Leistungssteigerung und die Freude an dieser können die Funktion ebenso erfüllen" (LENK 1971, 85).

Leistung im Sport - in den verschiedenen Organisationsbereichen und Handlungsebenen mit ihren unterschiedlichen Zielen und Aufgaben - kann aber auch wie außerhalb des Sports, je nach dem Zusammenhang, in dem sie erbracht wird, etwas anderes bedeuten (GRUPE 1975d, 29; KURZ 1975, 35). In den verschiedenen Sportbereichen unterscheidet sich der Begriff sportliche Leistung erheblich. Deshalb muß man eine sportliche Leistung im weiteren und im engeren Sinne unterscheiden.

Im engeren Sinne ist der Begriff der sportlichen Leistung als Kategorie (Grundbegriff) des Leistungssports zu betrachten, in dem die Leistung vorwiegend durch die Wettkampfbestimmungen der jeweiligen Sportart und die Rekordlisten bzw. den Tabellenplatz des Gegners bestimmt wird (KURZ 1975, 35)[29].

---

und wird u.a. beeinflußt sowohl durch Leistungsmotive als auch durch das Wollen und andere Persönlichkeitseigenschaften (Charakter, Begabung, Temperament) mit ihren Beziehungen zu Mitwelt und Umwelt (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 116; HARRE 1976, 15; WITTKOPF 1975, 986; SCHÖNHOLZER 1974, 136; HOLLMANN/LIESEN 1976, 10).

29 Im Vergleich zum Normalsport ist der Leistungssport viel stärker geregelt, organisiert und institutionalisiert, viel stärker verbindlichen

Dafür verlangt das Erreichen sportlicher Hochleistungen von jedem Athleten ein hohes Maß an zeitlichem Aufwand, an Engagement und an individuellen Verzichten, und um dieses Ziel zu erreichen, werden u.a. planmäßige Leistungsförderungen von frühester Jugend an und langfristige organisierte Trainingsmaßnahmen durchgeführt (vgl. GRUPE 1974, 124; RÖTHIG 1976, 191). Im Leistungssport entscheidet sich also der Athlet nach seiner Neigung oder Eignung für einen bestimmten Zweig des Sports, und für ihn steht das Bestreben nach einer höchstmöglichen Perfektion in einer bestimmten Disziplin im Vordergrund.[30]

Im weiteren Sinne umfaßt der Begriff der sportlichen Leistung andere Sportbereiche, den Breitensport, den Gesundheits- und Rehabilitationssport und den Schulsport. In diesen Bereichen sind Leistungen anders und haben andere Ziele.

Die sportliche Leistung im Breitensport bzw. im Freizeitsport unterscheidet sich vom Leistungssport vor allem dadurch, daß man sie "mit einem hohen Maß an Wahlfreiheit und sogar Beliebigkeit" (GRUPE 1974, 129) zu seinem Vergnügen und zu seiner Erholung anstrebt. Der Antrieb zum Breitensport ergibt sich in erster Linie aus dem Bedürfnis nach Freude, Spaß, Vergnügen, Geselligkeit, Kommunikation, Erholung und Gesundheit (vgl. GRUPE 1974, 128; KURZ 1975, 37; GABLER 1975, 54). Hinzu kommt das Wohlbefinden nach der Belastung (nach der Aktivität) und die Zufriedenheit des Sporttreibenden, die Freizeit sinnvoll verbracht sowie etwas gegen den Bewegungsmangel getan zu haben. Ohne Zweifel hat der Sporttreibende also im Vordergrund das Ziel, sich körperlich, geistig und psychisch zu erholen; dazu aber auch das Ziel, regelmäßig Sport zu treiben, um seine Leistung zu verbessern. Ein verbessertes sportliches Können und gesteigerte Leistungsfähigkeit bedeuten für den Sporttreibenden auch "ein mögliches Mehr an Sicherheit, an Zutrauen zu

---

Verpflichtungen und objektiven Meßstandards unterstellt; er ist wesentlich konkurrierendes Handeln, das den Sieg im Wettkampf zum Ziele hat und das durch eine Handlung des völligen Einsatzes, des Opfers und der Intensität gekennzeichnet ist (LENK 1972, 48/49).

30 Im Leistungssport ist aber nicht das Bestreben nach der höchstmöglichen Perfektion in einer Sportart der einzige Antrieb des Handelns, sondern das Streben nach Kontakt, Vergnügen am Training, Wohlbefinden, Risiko, Reiseerlebnis u.a. spielen auch eine besondere Rolle (vgl. GABLER 1975, 55).

sich, Selbstwerteinschätzung, vielleicht auch an Ausgeglichenheit; ein Mehr an Kompetenz, an Souveränität; ein Mehr an Kommunikationsfähigkeit: mittun mit anderen, teilnehmen können, weil man die Fertigkeiten erlernt hat, die Mitmachen erst erlauben" (GRUPE 1974, 129).

Im Gesundheitssport hat die sportliche Leistung präventiven Charakter und ist vor allem gegen den allgemeinen Bewegungsmangel gerichtet. In diesem Bereich des Sports wird das Training von gesunden Menschen mit dem Ziel durchgeführt, die Gesundheit zu festigen und die Anfälligkeit der Bewegungsmangelkrankheiten herabzusetzen (MELLEROWICZ 1973, 259-263).[31] "Mit genügender Begründung läßt sich sagen: Herz und Kreislauf brauchen ein gewisses Trainingsmaß, um länger leistungsfähig und gesund zu bleiben" (MELLEROWICZ 1973, 261). In der Rehabilitation steht der erkrankte Körperteil im Vordergrund der sportlichen Leistung (vgl. KURZ 1975, 35). Hier gilt die sportliche Leistung als Heilmittel. Diese Form der Leibesübungen wird grundsätzlich von Spezialisten geleitet.

Im Schulsport verlangt die Schule als Institution von den Schülern eine bestimmte Art von Leistung. Die sportlichen Leistungen, die die Schüler erreichen sollen, werden durch den Lehrplan gefordert. Mit den Zensuren für den Sportunterricht und mit den anderen Leistungsprüfverfahren (z.B. sportliche Tests) wird die erreichte sportliche Leistung jedes Schülers bewertet. Da das Ziel des Sportunterrichts nicht die Maximalleistung ist, kann man die sportlichen Leistungen in der Schule als das Resultat einer allgemein verbesserten motorischen Leistungsfähigkeit bezeichnen (LETZELTER 1979, 13). Durch die sportlichen Leistungen haben auch die Schüler eine Chance, sich darstellen zu können sowie mit anderen zusammenzusein. Für jeden Schüler - unabhängig davon, ob er gut ist - gäbe es noch andere Ziele wie z.B. "zuschauen lernen, sich entspannen können, nachdenken lernen über sich und was man im Sport tut; sich konzentrieren auf eine Sache oder Tätigkeit; sich üben

---

31 Zum Thema Gesundheitssport siehe auch BRINGMANN u.a.: Inhalt und Aufgaben des Gesundheitssport. In: Theorie und Praxis der Körperkultur 25 (1976/3), S. 198-200.

an einer Aufgabe, die man gut lösen möchte; einander bei schwierigen Übungen helfen, Schwächere unterstützen" (GRUPE 1974, 131). Sportliche Leistung kann also im Schulsport sowohl als eine zentrale Kategorie und zugleich als ein Hauptziel für die Planung und Gestaltung des Sportunterrichts, des außerunterrichtlichen Sports und des außerschulichen Sports bezeichnet werden.

Zusammenfassend kann deshalb gesagt werden: Die sportliche Leistung, die man als das Ergebnis einer Bewegungshandlung im Sport bezeichnen kann, umfaßt nicht nur sportliche, sondern auch kulturelle und gesellschaftliche Wertungen und Aussagen, die auf den Menschen als sozialbiologisches Wesen bezogen sind. Für die erreichte sportliche Leistung stehen dem Einzelnen, der die Handlung ausübt, sowie den anderen, die diese Ergebnisse beurteilen, Gütemaßstäbe zur Verfügung. Der Begriff der "sportlichen Leistung" muß im weiteren Sinne als dominierende Kategorie jedweder sportlichen Tätigkeit und im engeren Sinne als Kategorie des Leistungssports (Spitzensport) betrachtet werden. Während im ersten Fall der Sport den jeweiligen natürlichen Fähigkeiten des einzelnen Sporttreibenden angepaßt sein muß, stellt er im zweiten Fall hohe Anforderungen an die physischen und psychischen Fähigkeiten des Leistungssportlers.

2.3. Der Begriff der körperlichen Leistungsfähigkeit

Der Begriff "körperliche Leistungsfähigkeit" ist ein Begriff, der in der Fachliteratur am häufigsten gebraucht wird, obwohl er noch nicht exakt bestimmt ist.

Die Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit ist ein wesentliches Ziel der körperlichen Grundausbildung in der Schule, an der Universität und in den Sportvereinen. Eine gut entwickelte körperliche Leistungsfähigkeit hat für jeden Menschen grundlegende Bedeutung, weil sie für alle Tätigkeiten in allen Lebensbereichen gleichermaßen notwendig ist.

Die körperliche Leistungsfähigkeit eines Menschen resultiert aus dem Leistungsvermögen und der Leistungsbereitschaft (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 116; HARRE 1976, 15; WITTKOPF 1975,986;

SCHÖNHOLZER 1974, 136; HOLLMANN/LIESEN 1976, 10 u.a.).

Bevor der Begriff "körperliche Leistungsfähigkeit" näher bestimmt wird, sollen zunächst noch einige Aussagen und Definitionen angeführt werden[32]. Der Begriff der körperlichen Leistungsfähigkeit ist sowohl im Kindes- und Jugendalter als auch beim Erwachsenen komplexer Natur (HELLBRÜGGE u.a. 1960, 84). Das Maximum an Leistung kann praktisch nur extrem selten realisiert werden; deshalb spielt bei der Beurteilung des Leistungsvermögens im Kindes- und Jugendalter nicht so sehr die maximale Leistungsfähigkeit, sondern vielmehr die vom Leistungswillen getragene, mehr oder minder realisierte Leistungsbereitschaft eine wesentliche Rolle (HELLBRÜGGE u.a. 1960, 84). Die körperliche Leistungsfähigkeit gilt als "die Fähigkeit des Menschen, mit seinen Muskeln physikalische Leistungen durchzuführen oder größeren Kräften das Gleichgewicht zu halten... Die individuelle körperliche Leistungsfähigkeit läßt sich eigentlich nur an gleichen Aufgaben bei gleichen äußeren Bedingungen vergleichen" (STEGEMANN 1977, 258). Nach HOLLMANN/LIESEN ist die "Leistungsfähigkeit" als komplexerer Begriff anzusehen. "Summarisch umfaßt er die Funktion der aeroben und anaeroben Energiefreisetzung pro Zeiteinheit, die neuromuskuläre Funktion und Motivation" (1976, 10). Unter der körperlichen Leistungsfähigkeit des Menschen wird weiterhin "die quantitativen und qualitativen anwendungsbereiten Möglichkeiten zu motorischen Handlungen" verstanden (ISRAEL 1978, 1; 1979, 267) und ihre Ziele "werden durch gesellschaftliche Erfordernisse bestimmt" (ISRAEL 1978, 1)[33].

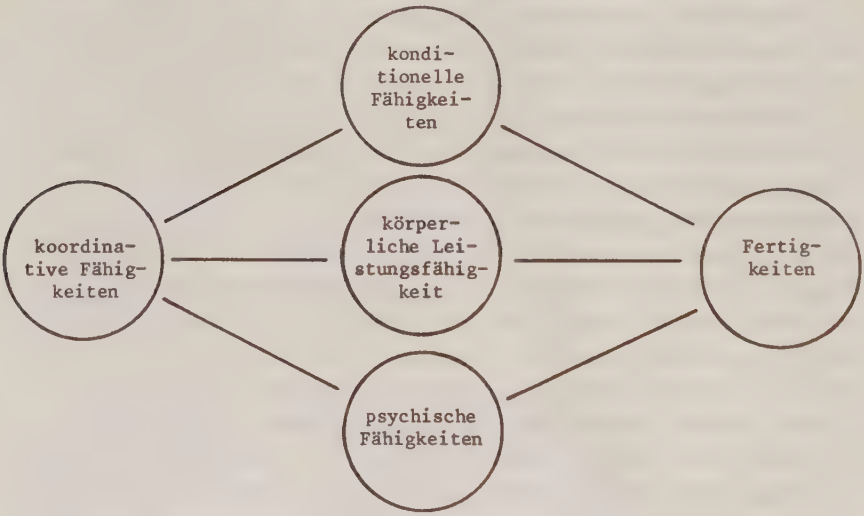
Aus pädagogischer Sicht definiert Marschner die körperliche Leistungsfähigkeit als "die Gesamtheit der konditionellen und koordinativen Fähigkeiten, der Bewegungsfertigkeiten und psy-

---

32 Weitere Definitionen der körperlichen Leistungsfähigkeit sind u.a. bei RÖTHIG (1976, 189); WITTKOPF (1975, 986); HELLBRÜGGE u.a. (1960, 83/84/85); NEUMANN (1967, 22).

33 Die körperliche Leistungfähigkeit läßt sich nach ISRAEL weder einseitig in Physik, noch Physiologie oder Soziologie auflösen. Der Begriff der Leistungsfähigkeit muß physikochemischen, biologischen und sozialen Gesetzmäßigkeiten entsprechen. Er bezeichnet Kraft, Ausdauer und Gewandtheit als die Basisfähigkeiten, die übungsfähig sind und sich entsprechend den Anforderungen der Umwelt ausbilden (ISRAEL 1978, 1/2).

chischen Eigenschaften der Schüler, die sie in die Lage versetzen, eine bestimmte Leistung in der zweckgerichteten Bewegungstätigkeit zu vollbringen" (1974, 642). Zu den konditionellen Fähigkeiten gehören Ausdauer, Kraft und Schnelligkeit; die Beweglichkeit steht zwischen den konditionellen und koordinativen Fähigkeiten. Zu den koordinativen Fähigkeiten und motorischen Fertigkeiten gehören Fähigkeiten zum Antizipieren, Koordinieren und Kombinieren verschiedener Bewegungen sowie die grundlegenden Bewegungsfertigkeiten und die speziellen Fertigkeiten. Zu den psychischen Fähigkeiten rechnet MARSCHNER die Einstellung zur psychischen Belastung, Kenntnisse, Handlungsmotive, Willen und andere Qualitäten.



Schema 1: Komponenten der körperlichen Leistungsfähigkeit (nach MARSCHNER)

Im Unterschied zu MARSCHNER unterscheiden GROPLER/THIESS (1976, 128) und WASSERMANN (1976, 276) zwei Elemnte der körperlichen Leistungsfähigkeit:

- die körperliche Fähigkeiten mit ihrer Klassifizierung nach konditionellen Fähigkeiten (Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer) und koordinativen Fähigkeiten (Steuerungsfähigkeit, motorische Lernfähigkeit, Anpassungs- und Umstellungsfähig-

keit, Beweglichkeit);
- die körperlich-sportlichen Fertigkeiten

Schema 2: Elemente der körperlichen Leistungsfähigkeit (nach GROPLER/THIESS)

Bei dem Versuch zur Erklärung des Begriffs "körperliche Leistungsfähigkeit" stellt sich jeweils die Frage: Was wird unter dem englischen Begriff "Physical Fitness" verstanden? Welche Verbindung hat er zu dem Begriff "körperliche Leistungsfähigkeit" und welche Elemente kennzeichnet der Begriff? Da für die Fragestellung dieser Arbeit als empirisches Material "Basic Fitness Tests" herangezogen wurden, sollte aus Gründen des besseren Verständnisses auf diesen Begriff näher eingegangen werden.

2.3.1. Der Begriff "Physical Fitness"

Der Begriff "Physical Fitness" findet sowohl im englischen als auch im deutschen Sprachgebrauch häufige Anwendung. Was der Begriff "körperliche Leistungsfähigkeit" ausdrückt, könnte ebenso für den Begriff "Physical Fitness" gelten.

Das Wort "fit" bedeutet im allgemeinen Sprachgebrauch soviel wie "gut in Form", "tauglich" bzw. "leistungsfähig". Fitness bedeutet auch "Fitsein", "Tauglichkeit" bzw. "Leistungsfähigkeit" und wird "auf verschiedene Aspekte bezogen, wie geistig, seelisch, emotional, sozial oder körperlich/leiblich" (HAAG 1966, 289). Beide Wörter, "fit" und "Fitness" werden im deutschen Sprachgebrauch, besonders in der Leibeserziehung und

im Sport, in verschiedenen Wortverbindungen häufig verwendet. Der Begriff "Fitness" wurde z.B. von SCHÖNHOLZER, HOLLMANN/HETTINGER, FETZ und SCHILLING definiert.

"Fitness" ist "ein ausgewogenes Maß an optimaler - nicht maximaler - Leistungsfähigkeit und Leistungsbereitschaft, bei Fehlen von Krankheit und bei psychischem und sozialem Wohlbefinden. Alle Komponenten der Leistungsfähigkeit sind in ausgeglichenem Maß entwickelt"(SCHÖNHOLZER 1974, 136). Sie wird als "der Zustand einer im psychischen und physischen Bereich guten Leistungsbereitschaft für eine spezifische Aufgabe" verstanden (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 119). Weiterhin gilt "Fitness" als die Fähigkeit und Bereitschaft, Leistungen zur Lösung anstehender Aufgaben zu vollbringen (FETZ in: SCHÖNHOLZER 1971, 72). SCHILLING beschreibt "Fitness" als die Fähigkeit einer Gesamtpersönlichkeit, mit einer optimalen Funktionstüchtigkeit des gesamten Organismus zu leben, zu spielen und zu arbeiten. "Fitness" ermöglicht dem Menschen, sich an unvorhergesehene Situationen anzupassen und Stress zu ertragen (vgl. SCHÖNHOLZER 1971, 72). Die Beschreibung und die Analyse des Begriffs "Fitness" bei den genannten Autoren führen zur Feststellung, daß SCHÖNHOLZER und SCHILLING von Fitness als von einem allgemeinen und umfassenden Begriff ausgehen, der mehr und anderes zu bedeuten hat als bloßes "in Form sein" für eine Sportdisziplin (vgl. SCHÖNHOLZER 1971, 10).

In der amerikanischen Sportliteratur wird "Physical Fitness" als ein Bestandteil der "Total Fitness" verstanden, die "Physical Fitness" zusammen mit intellektueller, sozialer, emotionaler bzw. physiologischer Fitness einschließt (NIXON 1974, 226)[34]. "Physical Fitness" bedeutet die Kapazität, über die man verfügt, um die physischen Aufgaben zu erfüllen (UPDYKE/JOHNSON 1970, 80). Diese Definitionen der "Physical Fitness" entsprechen im wesentlichen der Definition der körperlichen

---

34 Nixon definiert weiter: "Physical Fitness" bezieht sich auf die organische Fähigkeit des Individuums, die Aufgaben des täglichen Lebens ohne übermäßige Ermüdung zu bewältigen und dennoch eine Reserve an Kraft und Energie zur Verfügung zu haben, um plötzliche auftretende Anforderungen zufriedenstellend zu erfüllen (1974, 226). Siehe auch HAAG (1966, 366); UPDYKE/JOHNSON (1970, 80).

Leistungsfähigkeit von STEGEMANN (S. 35). In ihnen werden die bestimmenden Faktoren der körperlichen Leistungsfähigkeit ausschließlich durch Faktoren physischer Natur gekennzeichnet.

Für die Elemente, die die "Physical Fitness" einschließt, seien im folgenden einige Beispiele erwähnt.

Das "New York State Department of Education" hat in einer Studie die Elemente der "Physical Fitness" in drei Hauptgruppen geteilt. Diese sind nach HAAG (1966, 366) die folgenden:[35]

- medizinisch-physiologische Funktionen;
- anthropometrische Bedingungen;
- physische oder motorische Funktionen.

FLEISHMAN hat durch seine umfangreichen Untersuchungen die Struktur und die Messbarkeit von "Physical Fitness" analysiert, um ein zuverlässiges Testinstrumentarium zur Messung von "Physical Fitness" zu erhalten. Aufgrund der Analyse von 41 Tests wurde eine Testbatterie von 14 Tests entwickelt, die die neun grundlegenden Faktoren und Bestandteile der körperlichen Fitness umfaßt (FLEISHMAN 1964, 60-63, 109-117)[36]:

1. Extent flexibility	2. Dynamic flexibility
3. Explosive strength	4. Static strength
5. Dynamic strength	6. Trunk strength
7. Gross body coordination	8. Gross body equilibrium
9. Stamina (cardio-vascular-endurance)	

2.3.2. Das Verhältnis zwischen den Begriffen "körperliche Leistungsfähigkeit" und "Physical Fitness"

Die Untersuchung der verschiedenen Definitionen der "körperlichen Leistungsfähigkeit" bzw. der "Physical Fitness" (besonders von HOLLMANN/HETTINGER, SCHÖNHOLZER), lassen zwischen

---

35 Diese drei Hauptgruppen sind nochmals in weiteren Unterbegriffen aufgegliedert (vgl. dazu HAAG 1966, 376). Außer den genannten drei Hauptgruppen wurden auch verschiedene Merkmale der "Physical Fitness" aufgezeigt. Während Nixon drei Komponenten - Kreislaufwirksamkeit, Muskelkraft und Muskelausdauer - für besonders wichtig hält, bezeichnet BROER die Begriffe wie Stärke, Museklausdauer, Kreislaufreaktion, Atemreaktion, Reaktionszeit, Geschwindigkeit, Beweglichkeit, Ausdauer und Dehnfähigkeit als Elemente von "Physical Fitness" (vgl. HAAG 1966, 367).

36 Siehe auch die Aspekte der "Physical Fitness" nach CURETON 1947. In:

beiden keine wesentlichen Unterschiede oder scharfe Abgrenzungen erkennen. Beide Begriffe umfassen physische und psychische Fähigkeiten und werden von sozialen (gesellschaftlichen) und gesundheitlichen Faktoren bestimmt. Für die Bewertung und Messung der "körperlichen Leistungsfähigkeit", der "Physical Fitness" und ihrer verschiedenen Elemente bedient man sich zahlreicher Messmethoden, Messverfahren und Messtechniken, die sowohl in subjektiver als auch in objektiver Form qualitative und quantitative Ergebnisse hervorbringen. Daß der Sportlehrer sich nicht allein verantwortlich für die "Physical Fitness" der Schüler fühlen sollte, und Schulärzte, Schulkrankenschwestern, Ernährungsfachleute, Lehrer und Eltern hier mit eingeschaltet werden müssen - so der amerikanische Standpunkt (vgl. HAAG 1966, 366) - , hält man für genauso wichtig für die Schulung der körperlichen Leistungsfähigkeit der Schüler. Alle genannten Personen und nicht nur die Sportlehrer müssen mitbeteiligt werden, um die körperliche Leistungsfähigkeit der Schüler zu entwickeln bzw. zu steigern. Bei der Untersuchung der verschiedenen Definitionen der "körperlichen Leistungsfähigkeit" und der "Physical Fitness" ergaben sich jedoch wesentliche Unterschiede in der Kennzeichnung des Inhalts der körperlichen Leistungsfähigkeit.

Die die körperliche Leistungsfähigkeit bestimmenden Faktoren sind nach der von Stegemann (1977, 258) und der amerikanischen Literatur vertretenen Auffassung ausschließlich physischer Natur.

Nach HOLLMANN/HETTINGER und FETZ umfaßt "Fitness" als Begriff alle Faktoren - physische und psychische Faktoren bzw. die Bereitschaft zur Leistung - , die für eine spezifische Aufgabe (eine spezielle sportliche Leistung) nötig sind. Sie ist niemals außerhalb eines bestimmten Bezugs zu sehen (HOLLMANN 1971, 29). Unter ähnlichen Aspekten darf auch der Begriff "Leistungsfähigkeit" nicht isoliert erklärt und angewendet werden, "sondern als wesentliche Äußerung der sozialbiologischen

---

BALEY/FIELD = Physical Education and the physical Educator, Boston/London/Sydney/Toronto, 2. Auflage 1976, S. 289.

Einheit "Mensch" (BEUKER 1976, 14). Die Leistungsfähigkeit als allgemeiner umfassender Begriff wird von BEUKER definiert als "Summation aller Fähigkeiten und Voraussetzungen des Menschen, die es ihm ermöglichen, den Forderungen der Gesellschaft nachzukommen bzw. die von der Gesellschaft gebotenen Leistungsmöglichkeiten zu nutzen" (1976, 14). Lt. WITTKOPF ist die allgemeine Leistungsfähigkeit" die Summe aler individuellen Fähigkeiten zur bewußten und aktiven Gestaltung der gesellschaftlichen Lebensbedingungen auf materiell-technischem und geistig-kulturellem, einschließlich sportlichem Gebiet" (1975, 986).

Hieraus ist abzuleiten, daß die körperliche Leistungsfähigkeit als ein Teil der Gesamtleistungsfähigkeit des Menschen anzusehen ist. Sie ist eine von den verschiedenwertigen und verschiedenartigen Komponenten, die die menschliche Leistungsfähigkeit bestimmen.

Die Begriffe "Leistungsfähigkeit" und "Fitness" sind also als umfassende und allgemeine Begriffe zu verstehen, die verschiedene Dimensionen bzw. Blickwinkel (geistig, körperlich u.a.) beinhalten. Beide müssen deshalb innerhalb eines bestimmten Bezugs gesehen werden.

Im Sport hat die Dimension körperliche (physical) Leistungsfähigkeit bzw. Fitness besondere Bedeutung; HOLLMANN (1971, 29) schreibt: "Je nach Aufgabenstellung können (...) qualitativ und quantitativ unterschiedliche Beanspruchungen angesprochen werden"; die körperliche Fitness für Kraftleistungen z.B. ist eine ganz andere als für Ausdauerleistungen.

Demgegenüber ist die Mehrzahl der Autoren der Auffassung, daß die körperliche Leistungsfähigkeit und die "Physical Fitness" sich aus dem Zusammenwirken von Leistungsvermögen und Leistungsbereitschaft, somit physischer und psychischer Faktoren ergibt. Nach ISRAEL darf die körperliche Leistungsfähigkeit des Menschen in der Praxis nicht von intellektuellen und psychischen Komponenten isoliert werden. "Motivations-, Emotions- und Intelligenzaspekte sind immer dabei. Sie ist kein isoliertes biologisches Problem" (1978, 1).

Dennoch sind die Ergebnisse der genannten Autoren nicht einheitlich. Es fällt auf, daß MARSCHNER, GROPLER/THIESS und

WASSERMANN u.a. die Merkmale des Körperbaus, d.h. die Körperbaudimensionen (Körpergewicht und Körperhöhe) sowie die körperbauliche Entwicklung vollkommen außer acht lassen, während sie in der amerikanischen Literatur als ein Hauptelement der "Physical Fitness" angesehen werden. Für verschiedene Sportarten konnte bereits eine deutliche Abhängigkeit zwischen den Körperbaumerkmalen (Körperhöhe, Körpergewicht, Hebelverhältnisse) und der sportlichen Leistung nachgewiesen werden, weil jede Sportart besondere Anforderungen an die Körperbaumerkmale stellt. Man muß jedoch hinzufügen, daß optimale Körperbaumerkmale keine Garantie für das Erreichen hoher sportlicher Leistungen bedeuten, sondern eine günstige Ausgangsposition und eine Seite der leistungsbestimmenden Merkmale sind (HARRE 1971, 31). Soweit stimmen auch HOLLMANN/HETTINGER (1976, 7) mit HARRE (1971, 31) überein, daß die Körperbaumerkmale (Länge, Gewicht, Proportionen) zusammen mit der Morphologie und Struktur der Organe, dem chemischen Aufbau der Organe und der nervalen und humoralen Steuerung eine der Voraussetzungen für eine überdurchschnittliche Leistungsfähigkeit in einer bestimmten Sportart sind.

2.4. Zusammenfassung

Da der Begriff "körperliche Leistungsfähigkeit" sich im Zusammenhang mit der Erklärung der Begriffe "Leistung", "sportliche Leistung" sowie auch mit dem amerikanischen Begriff "physical Fitness" besser definieren läßt, wurde einerseits auf einige Erklärungen und Definitionen dieser Begriffe hingewiesen. Andererseits wurden auch einige Aussagen und Definitionen des Begriffs "körperliche Leistungsfähigkeit" angeführt. Dabei läßt sich feststellen, daß diese Begriffe, die für die soziale Verwirklichung des Menschen eine wesentliche Rolle spielen, teilweise miteinander verflochten sind und es außerordentlich schwierig ist, alle wesentlichen Seiten jedes Begriffs in kurzen, eindeutigen Definitionen zu erfassen.

Betrachtet man die dargestellten Aussagen und Definitionen

der "körperlichen Leistungsfähigkeit", so lassen sich u.a. folgende Aussagen machen:

- Die körperliche Leistungsfähigkeit ist ein Bestandteil der Gesamtleistungsfähigkeit des Menschen. Sie ist das Äußerste an körperlicher Leistung bei alltäglicher, beruflicher oder sportlicher Tätigkeit, die von einer Person hervorgebracht werden kann, vorbehalten immer noch eine Reserve für Notfallsituationen.
- Die körperliche Leistungsfähigkeit ist kein isoliertes biologisches bzw. physiologisches Problem. Sie ist jedoch in entscheidendem Maße von psychischen und sozialen Komponenten bestimmt.
- Neben diesen Faktoren spielen die Wachstumsveränderungen bestimmter Organe und Organsysteme (z.B. Herz, Kreislauf, Atmungssystem) für die körperliche Leistungsfähigkeit eine große Rolle.
- Die körperlichen Fähigkeiten Koordination (Gewandtheit, Geschicklichkeit), Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer sind wichtige Elemente der körperlichen Leistungsfähigkeit.

3. Elemente der körperlichen Leistungsfähigkeit im Sport

Im Sport verlangen die verschiedenen Bewegungstätigkeiten eine differenzierte Körperbeanspruchung: Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit, Gewandtheit, Geschicklichkeit und Beweglichkeit sind die Hauptformen qualitativ unterschiedlicher körperlicher Beanspruchungen, die häufig in der Leibeserziehung und im Sport als spezifische Begriffe gebraucht werden. Ein einheitlich umfassender Oberbegriff, der alle diese Begriffe einschließt, konnte sich jedoch bisher in der Sportwissenschaft nicht durchsetzen.

In der Fachliteratur findet man verschiedene Oberbegriffe wie "Physische Eigenschaften und Bewegungseigenschaften" (KUNATH/THIESS 1962, 163/164), "Physische und motorische Fähigkeiten" (ROHRBERG 1968, 235), "Körperliche Eigenschaften" (ZACIORSKIJ 1971), "Motorische Grundeigenschaften" (FETZ 1972, 215), "Physische Leistungsgrundlagen und motorische Eigenschaften" (DASSEL/HAAG 1975, 14/15), "Körperliche Fähigkeiten" [Konditionelle und koordinative Fähigkeiten] (GUNDLACH 1968, 198-204; GROPLER/THIESS 1976, 128; ISRAEL 1976a, 118/120), "Physische Fähigkeiten" [Konditionelle und koordinative Fähigkeiten] (ISRAEL 1976a, 120) und "Motorische Hauptbeanspruchungsformen" (HOLLMANN/HETTINGER 1976).[37]

Zwischen "körperlichen" und "physischen" Eigenschaften bzw. Fähigkeiten gibt es keinen wesentlichen Unterschied. Physisch bedeutet körperlich und umgekehrt. Die hier genannten Fähigkeiten sind alle physischer Natur.

Die Begriffe "motorische" und "körperliche" Eigenschaften oder Fähigkeiten bzw. Hauptbeanspruchungsformen werden von zahlreichen Autoren häufig synonym verwendet. Was HOLLMANN/HETTINGER unter "motorischen Hauptbeanspruchungsformen" ver-

---

37 Der Begriff "Eigenschaften" als Bezeichnung für die verschiedenen Elemente ist für die vorliegende Arbeit nicht treffend genug. Einerseits werden unter Eigenschaften die Persönlichkeitseigenschaften des Menschen verstanden, welche die psychische und morphologische Struktur seiner Persönlichkeit bestimmen. Andererseits werden mit den Begriffen "Bewegungseigenschaften" und "Bewegungsgrundeigenschaften" die Faktoren Kraft, Ausdauer, Schnelligkeit usw. als Eigenschaften der Bewegung bezeichnet, obwohl sie eigentlich Eigenschaften des Körpers sind.

stehen, findet sich im Prinzip bei GROPLER/THIES unter dem Begriff "Körperliche Fähigkeiten", bei ZACIORSKIJ unter dem Begriff "Körperliche Eigenschaften" und bei GUNDLACH unter dem Begriff "Körperliche Fähigkeiten" (Tab. 1). Beide Begriffe, "Eigenschaften" und "Fähigkeiten", werden auch in der Fachliteratur synonym als Leistungsvoraussetzungen charakterisiert (WURSTER 1976, 60).

An dieser Stelle ist es angebracht, auf die wesentlichsten Unterschiede einiger Benennungen verschiedener Autoren einzugehen.

Nach KUNATH/THIESS, ZACIORSKIJ, FETZ/BALLREICH, HARRE und HOLLMANN/HETTINGER (Tab. 1) werden Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer, Beweglichkeit (Gelenkigkeit, Flexibilität, Biegsamkeit), Gewandtheit/Geschicklichkeit (Koordination) ohne weitere Differenzierung als physische Eigenschaften, Bewegungseigenschaften, körperliche Eigenschaften, motorische Grundeigenschaften und motorische Hauptbeanspruchungsformen bezeichnet. Demgegenüber führten GUNDLACH, ROHRBERG, KOCH, DASSEL/HAAG, GROPLER/THIESS und ISRAEL (Tab. 1) eine Trennung in konditionelle oder physische Fähigkeiten bzw. Leistungsgrundlagen und koordinative oder motorische Fähigkeiten bzw. Eigenschaften ein. GUNDLACH (1968, 198-204), DASSEL/HAAG (1975, 14) begründen ihre Unterscheidung damit, daß die genannten Elemente keinen einheitlichen Komplex darstellen; während Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer als "Hauptbeanspruchungsformen" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 134) oder als "energetische Fähigkeiten" gelten, sind Gewandtheit/Geschicklichkeit und - je nach Definition - auch Beweglichkeit Voraussetzungen oder Merkmale der Bewegungssteuerung.[38] Außerdem haben GUNDLACH,ROHRBERG, GROPLER/THIESS

---

38 Die Differenzierung in konditionelle oder energetische Fähigkeiten und koordinative Fähigkeiten stützt sich auf die funktionellen Besonderheiten bzw. Bedingungen der genannten Fähigkeiten; Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer zählen deswegen zu den konditionellen Fähigkeiten, da sie primär durch die Energiebereitstellung und Energieübertragung im Organismus bedingt sind, während die koordinativen Fähigkeiten primär durch Prozesse der Steuerung und Regelung der Bewegungstätigkeit bedingt sind. Bereits diese Unterscheidung läßt erkennen, daß es sich um eine komplexe Funktion handelt, da diese Fähigkeiten zusammen die Voraussetzungen für die menschliche Tätigkeit sind. Außerdem sind z.B. ISRAEL und HOLLMANN/HETTINGER der Meinung, daß die Kondition und Koordination eine mehr oder weniger feste Einheit bilden (ISRAEL 1976a, 120) und die be-

Tabelle 1: Die verschiedenen Oberbegriffe für die körperlichen Leistungsfähigkeiten

Oberbegriff	Die verschiedenen Elemente
physische Eigenschaften KUNATH, THIESS 1962	Kraft Schnelligkeit Ausdauer Beweglichkeit Gewandtheit
konditionelle und koordinative Fähigkeiten GUNDLACH 1968	konditionelle Fähigkeiten: Kraft; Schnelligkeit; Ausdauer koordinative Fähigkeiten: Gewandtheit; Beweglichkeit; Reaktionsfähigkeit; u.a.
Leistungseigenschaften: physische und motorische Fähigkeiten ROHRBERG 1968	physische Fähigkeiten: Kraft; Schnelligkeit; Ausdauer motorische Fähigkeiten: Gewandtheit; Geschicklichkeit; Koordinationsvermögen; Elastizität u.a.
körperliche Eigenschaften ZACIORSKIJ 1971	Kraft Schnelligkeit Ausdauer Gewandtheit Biegsamkeit und andere Eigenschaften
motorische Grundeigenschaften FETZ;FETZ / BALLREICH 1972-1974	motor. Kraft motor. Schnelligkeit motor. Ausdauer Gelenkigkeit motorisches Gleichgewicht motorische Gewandtheit und Geschicklichkeit
physische Leistungsgrundlagen und motorische Eigenschaften KOCH/DASSEL, HAAG 1967-1975	phys. Leistungsgrundlagen: Kraft; Schnelligkeit; Ausdauer motorische Eigenschaften: Geschicklichkeit; Gewandtheit; Beweglichkeit usw.
physische Fähigkeiten ISRAEL 1976a	konditionelle Fähigkeiten: Kraft; Schnelligkeit; Ausdauer koordinative Fähigkeiten: Gewandtheit u.a.
körperliche Fähigkeiten GROPLER/THIESS 1976	konditionelle Fähigkeiten: Kraft; Schnelligkeit; Ausdauer koordinative Fähigkeiten: motor. Lernfähigkeit; Steuerungsfähigkeit; Anpassungs- und Umstellungsfähigkeit; Beweglichkeit
motorische Hauptbeanspruchungsformen HOLLMANN/HETTINGER 1976	Kraft Schnelligkeit Ausdauer Koordination Flexibilität

und ISRAEL den Begriff der "Eigenschaft" durch den Begriff "Fähigkeit" ersetzt.

Aus der vorhergehenden Darstellung läßt sich ableiten, daß, obwohl es bisher problematisch ist, Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer, Beweglichkeit und Gewandtheit/Geschicklichkeit (Koordination) unter einem Gesamtbegriff zu erfassen, es jedoch für die Praxis auf dem Gebiete des Sports vorrangig notwendig wäre, dieses Problem zu klären bzw. eine einheitliche Definition hinsichtlich der körperlichen Fähigkeiten festzulegen. Schließlich ist auch festzustellen, daß die Sprachverwirrung bezüglich der verschiedenen Begriffe der körperlichen Leistungsfähigkeiten nur den Wortgebrauch betrifft; was den materiellen Inhalt der Begriffe angeht, stimmen die meisten Autoren überein, wie die Darstellung zu verdeutlichen suchte.

In dieser Arbeit wurde der Begriff "Körperliche Fähigkeiten" in Anlehnung an GUNDLACH, ROHRBERG, GROPLER, THIESS und ISRAEL gewählt, wobei man, übereinstimmend mit ZACIORSKIJ, FETZ/BALLREICH, HARRE und HOLLMANN/HETTINGER, folgendes ohne weitere Differenzierung als die hauptsächlichen körperlichen Fähigkeiten bezeichnet:[39]

1. Gewandtheit/Geschicklichkeit (Koordination, koordinative Fähigkeiten)
2. Flexibilität
3. Kraft
4. Schnelligkeit
5. Ausdauer

---

griffliche Trennung grundsätzlich aus sporttheoretischen und sportpraktischen Gründen wichtig ist (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 134; ISRAEL 1976a, 120).

39 Hier werden unter Fähigkeiten die individuellen Leistungsvoraussetzungen des Menschen verstanden, die ihn zu bestimmten Tätigkeiten (Handlungen) befähigen und organische, erblich gefestigte Voraussetzungen für ihre Entwicklung in Form von Anlagen haben (vgl. RUBINSTEIN 1973, 790/792). Im Sport sind Kraft, Ausdauer usw. im Verlaufe des Lebens erworbene körperliche Fähigkeiten, die sich besonders in der sportlichen Tätigkeit weiterentwickeln. Hierbei gehen auch u.a. die psychischen Eigenschaften mit ein. Und da es sich in der sportlichen Tätigkeit aufgrund all dieser Fähigkeiten zusammen um eine Form der körperlichen Vervollkommnung der Gesamtpersönlichkeit handelt und die funktionellen Besonderheiten jeder Fähigkeit im Zusammenhang mit den gestellten differenzierten Leistungsanforderungen bestimmt werden, sollen die genannten Fähigkeiten ohne Trennung in konditionelle und koordinative Fähigkeiten eingeführt werden.

3.1. Gewandtheit und Geschicklichkeit-Koordination-koordinative Fähigkeiten

3.1.1. Terminologische und charakteristische Betrachtung der Begriffe

In der Sportpraxis werden vielfach "Gewandtheit" und "Geschicklichkeit" als koordinative Fähigkeiten bzw. als Erscheinungsformen der Koordination benützt. Über ihre Begriffsbestimmung herrscht aber in der Fachliteratur sehr wenig Klarheit.[40] Deshalb ist es notwendig, die Bedeutung verschiedener Begriffe darzulegen.

SCHÖNHOLZER gibt für die beiden Begriffe Geschicklichkeit und Gewandtheit nur eine Definition und zwar als "die Fähigkeit, eine gestellte Aufgabe durch ökonomisches und zweckmäßiges Bewegungsverhalten optimal zu lösen, die von der Beweglichkeit, der Koordinationsfähigkeit abhängig ist. Die Geschicklichkeit bezieht sich besonders auf die Tätigkeit mit Geräten, die Gewandtheit mehr auf die Körperbeherrschung" (1974, 160). MEINEL, HOLLMANN/HETTINGER verstehen unter Gewandtheit, "eine gute Koordination der Gesamtmotorik des ganzen Körpers" (MEINEL 1971, 240), "die koordinative Qualität der Gesamtmotorik" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 142). HIRTZ/RÜBESAM/WAGNER bezeichnen die Gewandtheit als "sensomotorische Koordinationsfähigkeit". Sie definieren die sportliche Gewandtheit als "eine komplexe Bewegungseigenschaft des sporttreibenden Menschen, die das Ergebnis hochentwickelter Koordinationsmöglichkeiten im Zentralnervensystem auf der Grundlage der Bewegungseigenschaften und des vorhandenen Bewegungsschatzes darstellt" (1972, 748).[41]

---

40 Außerdem verlagert sich die Diskussion Gewandtheit/Geschicklichkeit sportspezifisch mehr auf den Gewandtheitssektor unter dem Oberbegriff der koordinativen Fähigkeiten (RIEDER 1976, 15), da die Praxis des Sports und der Körpererziehung bisher nur koordinative Fähigkeiten in Gestalt der Gewandtheit kannte, die als einzige den konditionellen Fähigkeiten gegenüberstand (SCHNABEL 1973, 263). SCHNABEL meint auch, daß, während die konditionellen Fähigkeiten Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer wissenschaftlich bereits relativ gut erforscht sind, dies für die koordinativen Fähigkeiten nicht zutrifft; Trainer und Übungsleiter sind deswegen in hohem Maße auf eigene Erfahrungen und auf Versuche angewiesen (1973, 263).

41 Die Voraussetzungen und Merkmale der sensomotorischen Koordinationsfä-

Geschicklichkeit wird bezeichnet als "die feinmotorische Steuerungsfähigkeit, die sich auch in erhöhter Anpassungs- und Umstellungsfähigkeit bei feinmotorischen Bewegungsaufgaben, sowie in feinmotorischer Lernfähigkeit äußert" (SCHNABEL 1974, 631), als "eine gute Koordination feinmotorischer Art bei Hand-, Finger-, Kopf- und Fußbewegungen" (MEINEL 1971, 239), sowie als "die koordinative Qualität bei feinmotorischen Bewegungen von Teilen des Bewegungsapparates" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 142). RIEDER ist der Meinung, daß "von Geschicklichkeit dann zu sprechen sei, wenn das Moment der Intelligenz beim Einsatz einer Fähigkeit wesentlich mitwirkt" (1976, 16).

Betrachtet man die Definition der Gewandtheit bzw. der Geschicklichkeit, so kommt man zu dem Schluß, daß diese dabei ganz unmittelbar mit der Koordinationsfähigkeit[42] gleichgesetzt wurden. Man kann auch sagen, daß die Gewandtheit und die Geschicklichkeit keine körperlichen Fähigkeiten an sich darstellen. Sie sind bestimmte Erscheinungsformen der Koordinationsfähigkeit. Gewandtheit bezeichnet Totalbewegungen, während Geschicklichkeit die feinmotorische Art bei Hand-, Finger-, Kopf- und Fußbewegungen darstellt. MEINEL (1971, 239/240) unterscheidet weiter Gewandtheits- von Geschicklichkeitsbewegungen: gewandte Bewegungen sind nicht so fein differenziert und spezialisiert wie geschickte Bewegungen; während das Kind die ganzkörperlichen Bewegungen wie Gehen, Laufen u.a. schon früh erwerben kann, kann es mit Geschicklichkeitsübungen erst später beginnen.

Unter dem Begriff koordinative Fähigkeiten wird aber nicht nur von Gewandtheit und Geschicklichkeit gesprochen. Während SCHNABEL die koordinative Fähigkeit "Gewandtheit" völlig durch

---

higkeit "Gewandtheit" haben HIRTZ/RÜBESAM/WAGNER in schematische Form gefaßt (1972, 748), welche teilweise von SCHNABEL (1973, 267; 1974, 631) übernommen und von MATTAUSCH (1973, 855/856) wieder aufgegriffen und erweitert wurden.

42 Den Begriff "Koordinationsfähigkeit" darf man aber nicht lediglich auf "das Zusammenwirken von Zentralnervensystem und Skelettmuskulatur innerhalb eines gezielten Bewegungsablaufs" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 135; RÖTHIG 1976, 166) begrenzen. Die Koordination der Muskeltätigkeit ist nicht nur durch das Nervensystem und die Muskulatur (die für die Durchführung der Bewegung selbst zuständig sind) bestimmt, sondern auch von den anderen Organsystemen, deren Zusammenspiel erst die Gesamtkoor-

den der koordinativen Fähigkeiten ersetzt (1973, 263; 1974, 627)[43], sind Geschicklichkeit und Gewandtheit, Bewegungsgenauigkeit und Mühelosigkeit im Bewegungsablauf, Haltungs- und Bewegungsgefühl nach DIEM/KIRSCH (1975, 39) koordinative Fähigkeiten, die von der Qualität der Koordinationsfähigkeit abhängig sind. Demgegenüber bezeichnen FETZ/KORNEXL (1973, 80) die Koordinationsfähigkeit mit dem Begriff "Komplexe motorische Eigenschaften"[44] und gehen davon aus, daß zu ihnen motorische Gewandtheit, motorische Geschicklichkeit und Bewegungsgefühl gehören.

Die vorgenannten verschiedenen koordinativen Fähigkeiten, die von zahlreichen Autoren angeführt werden (MEINEL, HOLLMANN/HETTINGER, SCHÖNHOLZER, SCHNABEL, HIRTZ, MATTAUSCH, DIEM/KIRSCH, FETZ/KORNEXL u.a.), sind im Bewegungsablauf das Produkt beherrschter Koordination. Man könnte sie auch als die Erscheinungsformen der Koordinationsfähigkeit bezeichnen, in denen ein motorischer Akt im Hinblick auf Ziel und Zweck durch den Bewegungsvollzug erreicht werden soll. Das bedeutet auch, daß sich die Koordination, obwohl sie sich bei allen Bewegungen durch einige allgemeine Eigenschaften auszeichnet, lediglich bei einer bestimmten gezielten Bewegung als körperliche Fähigkeit bestimmen läßt. Das Produkt beherrschter Koordination wird jedoch durch die Kooperation verschiedener Systeme als Ganzes, z.B. des Nervensystems, des Muskelsystems, des Atmungs- und Kreislaufsystems usw., erreicht. Mit anderen Worten: Die Zusammenarbeit der verschiedenen Organsysteme zeigt sich in der Fähigkeit des Menschen, Bewegungen koordiniert auszuführen.

---

dination sicherstellen kann. Dazu siehe die Definitionen der Koordination von FORSTER (1902), SIMIKIN (1955) und MARSCHAK (1956), in: FISCHER/MERHAUTOVA (1959, 448/449).

43 Drei koordinative Grundfähigkeiten - die Steuerungsfähigkeit, die Anpassungs- und Umstellungsfähigkeit und die Lernfähigkeit - und spezielle koordinative Fähigkeiten - Geschicklichkeit, Gleichgewicht, und die Kombinationsfähigkeit - wurden von SCHNABEL (1974, 629-631; 1973, 267/268) als Faktoren der Gewandtheit genannt.

44 Die Analyse der Komplexität der koordinativen Fähigkeiten, wie sie von SCHNABEL dargelegt wird, zeigt - im Gegensatz zu anderen Autoren - sein spezifisch auf sportliche Tätigkeit abgestimmtes Verständnis der Koordination des Bewegungsablaufs. Sie schließt nach SCHNABEL sieben Hauptvorgänge ein (vgl. SCHNABEL 1974, 627/628).

Gewandtheit und Geschicklichkeit sind also keine einzelnen körperlichen Fähigkeiten[45], die man wie etwa Kraft oder Schnelligkeit zuordnen kann, sondern hinter ihnen verbirgt sich eine ganze Reihe weiterer koordinativer Fähigkeiten. Alle diese koordinativen Fähigkeiten lassen sich - solange keine einheitliche Klärung der Begriffe erreicht werden kann - unbestreitbar besser unter dem Oberbegriff "Koordination" einordnen. Beim Gebrauch einer der genannten Begriffe müßte man aber klären, in welchem Zusammenhang der Begriff verwendet wird.

3.1.2. Schulung der koordinativen Fähigkeiten

Obwohl die Darstellung der koordinativen Fähigkeiten erkennen läßt, daß noch keine endgültige Klarheit über die Anzahl und das Wesen der einzelnen koordinativen Fähigkeiten besteht, "so lassen die bisherigen Erkenntnisse jedoch allgemeine, orientierende Aussagen für ihre Schulung zu" (BLUME 1978, 141). Außerdem wird die Schulung der koordinativen Fähigkeiten als eine wichtige pädagogische Aufgabe im Rahmen des Sportunterrichts und des Trainings angesehen (vgl. ISRAEL 1976b, 501; HIRTZ/LUDWIG 1976, 505; WASSERMANN 1976, 281; BLUME 1978, 141).

Die Vervollkommnung der koordinativen Fähigkeiten durch sportliche Betätigung kann aber nur erreicht werden, wenn man den Alters- und Geschlechtsunterschieden in jedem Lebensabschnitt (s.S. 21-26) besondere Aufmerksamkeit schenkt. Ein Training der koordinativen Fähigkeiten ist nicht in jedem Lebensalter mit der gleichen Effektivität möglich (ISRAEL 1976b, 501). Deshalb ist an Kenntnis folgender Problembereich wichtig:

1. Wann und wie soll die Koordinationsschulung beginnen?
2. Was kann in jeder Altersstufe erlernt werden?
3. Wie häufig sollen die Bewegungsabläufe geübt werden, damit eine optimale Verbesserung der Bewegungskoordination erreicht werden kann?

---

45 Beide koordinative Fähigkeiten erlauben keine eindeutige gegenseitige Abgrenzung (vgl. SCHÖNHOLZER 1974, 160; RIEDER 1976, 17); Geschicklichkeit ohne ausreichende Gewandtheit ist bei schwierigen Bewegungsleistungen nicht möglich (RIEDER 1976, 17).

ISRAEL (1976b, 502), WINTER (1975, 41) und MEINEL/SCHNABEL (1976, 308/309) stimmen darin überein, daß eine gezielte Schulung von koordinativen Fähigkeiten und Bewegungsfertigkeiten schon im 2. und 3. Lebensjahr sinnvoll und die Benennung dieses Lebensabschnittes als "Phase der Aneignung vielfältiger Bewegungsformen" (WINTER 1975, 41; MEINEL/SCHNABEL 1976, 307) gerechtfertigt ist.[46] Nach den Untersuchungen von BLUME 1966, LEWIN 1973, MEINEL 1960, SCHREITER 1963, WINTER 1961 (WINTER 1975, 41/42) an Jungen des 4. bis 7. Lebensjahres bestehen die Tendenzen der motorischen Entwicklung hauptsächlich in der schnellen Vervollkommnung der Bewegungsformen, sowie in der Aneignung erster Bewegungskombinationen. Diese sind beim trainierenden Kinde vor allem dadurch gekennzeichnet, "daß der 'Bewegungsschatz' umfassender und die Schwierigkeitsgrade verfügbarer Bewegungsformen und -kombinationen deutlich höher sind als bei nichttrainierenden Kindern" (WINTER 1975, 42).[47] Frühe motorische Lernangebote im Vorschulalter sollen nach KIPHARD 1970 aus vielfältigen Körpererfahrungen im Sinne einer sowohl statischen als auch dynamischen Gesamtkoordination bestehen (KIPHARD 1976, 164). Während HOLLMANN/HETTINGER die Meinung vertreten, daß Sportarten[48], die erhebliche Ansprüche an die Koordination stellen, schon im frühen Kindesalter aufgenommen werden können (1976, 157/158), ist KIPHARD, aufgrund der Untersuchungsergebnisse zahlreicher Autoren, der Ansicht, daß bei einem sehr frühen intensiven motorischen Lernangebot vor dem Erreichen der neurologischen und sensomotorischen Funktionsreife keine Vorteile, sondern im Gegenteil eher Nachteile zu erwarten sind (1976, 164/165).

---

46 Die Merkmale der kleinkindlichen Bewegungen im 1. bis 3. Lebensjahr - die geringe Bewegungsstärke, das langsame Tempo, der zumeist enge und kleine räumliche Umfang - verbessern sich vom 4. zum 5. Lebensjahr; in dem Zeitraum des 5. bis 7. Lebensjahrs zeigt sich, daß Koordinationsleistungen möglich sind (MEINEL/SCHNABEL 1976, 308/309; WINTER 1975,42).

47 Siehe auch dazu die Untersuchungsergebnisse von CRATTY/MARTIN 1969, KEOGH 1965, 1968, HELBROCK 1953, WHITING 1969 u.a. in UNGERER 1977,29-31.

48 Um eine gute sportliche Leistung in Sportarten wie Schwimmen, Eiskunstlaufen oder Tennis zu erreichen, sollte man - so meinen HOLLMANN/HETTINGER - mit dem 6. bis spätestens 8. Lebensjahr mit dem Spiel beginnen, wobei man jedoch die anthropometrischen Gesichtspunkte im Kindes- und

Die Periode zwischen dem 7. und 10. Lebensjahr wird von WINTER (1975, 43), HIRTZ (1976, 285), MEINEL/SCHNABEL (1976, 333) als die "Phase schneller Fortschritte in der motorischen Fähigkeit" bezeichnet, da in dieser Periode die koordinativen Fähigkeiten, Steuerungsfähigkeit, Anpassungs- und Umstellungsfähigkeit, Geschicklichkeit, motorische Kombinations-, Reaktions- und Gleichgewichtsfähigkeit, die sportliche Reaktionsfähigkeit und die Fähigkeit zu hochfrequenten Bewegungen entwickelt werden (vgl. WINTER 1975, 43; MEINEL/SCHNABEL 1976, 344-347; KÖHLER 1977, 607; UNGERER 1977, 41-45; HIRTZ 1976, 285). Bei den Mädchen wie auch bei den Jungen im Alter von 10 bis 12 Jahren ist die Entwicklung der koordinativen Fähigkeiten so gut wie abgeschlossen (HIRTZ 1976, 285). MEINEL/SCHNABEL gehen davon aus, daß die höheren Zuwachsraten bei den Mädchen bereits im 12., bei den Jungen dagegen erst im 14. Lebensjahr enden (1976, 360). Für diese Phase und ihre Kennzeichnung (s.S. 24-26) ergaben sich bei Untersuchungen von GRÜHN 1972, ROHRBERG 1965, STRAUZENBERG 1964 (vgl. WINTER 1975, 44) deutliche Unterschiede zwischen nichttrainierenden Schülern und solchen, die sich außerunterrichtlich sportlich betätigten. Durch den obligatorischen Schulsport allein werden also keine zufriedenstellenden Resultate erzielt (WINTER 1975, 44). Nach Ergebnissen von HIRTZ (1976, 285) ergibt sich danach bei nicht zusätzlich Sport treibenden Kindern eine Phase der Stagnation bzw. einer nur leichten weiteren Verbesserung (s.S. 23/24).

Die Frage, ob Mädchen tatsächlich koordinativ leistungsfähiger sind als Jungen, erscheint keineswegs eindeutig geklärt[49], da die Untersuchungsergebnisse bei den Vergleichen nicht einheitlich zusammengesetzt sind (vgl. UNGERER 1977, 29-32; HIRTZ 1976, 285/286). Am besten bekannt ist noch die Geschlechtsdifferenzierung der Altersstufen bezüglich der koordinativen Fähigkeiten von MEINEL/SCHNABEL (1976) und WINTER (1975, 39-48).

Jugendalter berücksichtigen muß (1976, 158). Die Untersuchung von NAZAROW (1974, 501/502) scheint die Auffassung von HOLLMANN/HETTINGER zu bestätigen.

49 Von verschiedenen Autoren wurde der Einfluß des Alters, des Geschlechts, sowie des Übens auf die Geschicklichkeit untersucht (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1978, 148/149). Geschlechtsunterschiede sind jedoch ungeklärt geblieben.

Für den Entwicklungsverlauf der Koordination vom Anfängerstadium bis zur optimal entwickelten Koordinationsqualität unterscheiden HOLLMANN/HETTINGER vier Stadien (1976, 158):

1. Bildhafte Vorstellung in der Hirnrinde des Anfängers, abgeleitet von der theoretischen Erklärung und praktischen Demonstration des betreffenden Bewegungsablaufes (mentales Üben);
2. eigene Erfahrungsbildung im Bewegungsablauf mit entsprechenden Irradiation der Reizprozesse;
3. Ausschaltung von überflüssigen Mitbewegungen fremder Muskelgruppen;
4. Automatisation und damit Stabilisierung der Koordination (Ausbildung eines motorisch-dynamischen Stereotyps) mit optimaler intra- und intermuskulärer Koordination.

Der Einsatz moderner Hilfsmethoden audio-visueller Natur erleichtert den pädagogisch-methodischen Teil; die Beherrschung der Technik erfolgt schneller und die Fehlerquellen werden leichter erkannt und ausgeschaltet.

Eng verbunden mit den Altersabschnitten und der Praxis sind die drei allgemeinen Lernphasen (vgl. FETZ 1969, 64/65; MEINEL/SCHNABEL 1976, 235-279; KIPHARD 1976, 164). FETZ fixiert (1969, 64/65) folgende Koordinations-Graduierungen: Grobkoordination, Feinkoordination und Feinstkoordination. MEINEL/SCHNABEL (1976, 235) segmentieren den Entwicklungsverlauf in drei Stufen: Entwicklung der Grobkoordination, Entwicklung der Feinkoordination sowie Stabilisierung der Feinkoordination und Entwicklung der variablen Verfügbarkeit.

Die erste Stufe beinhaltet einfache grobkoordinierte Bewegungsabläufe, in denen die Koordination noch ungenau und wenig präzis verläuft. In der zweiten Stufe werden die Bewegungsabläufe verfeinert, was bedeutet, daß die erworbenen Grobformen durch verschiedene Mittel und Methoden (z.B. Korrektur) allmählich zu Feinformen mit größerer Ökonomie und Zweckmäßigkeit entwickelt werden. Es folgen weitere Differenzierung und Spezialisierung der erworbenen grobkoordinierten Bewegungen. Erst danach kommt die Stufe der Kombination zwischen der Koordination und den anderen Fähigkeiten (Ausdauer, Kraft, Schnel-

ligkeit usw.), wobei hohe Anforderungen an die Gesamtkörperkoordination in Verbindung mit den anderen körperlichen Fähigkeiten gestellt werden (Leichtathletik, Sportspiele, Turnen u.a.). Diese Koordinations-Graduierungen finden in der Sportpraxis Anwendung. Zum Beispiel werden nach KEOGH 1969 im Kleinkindalter vor allem die fundamentalen Vollzüge der Haltungskontrolle, der Lokomotion und Manipulation erlernt (KIPHARD 1976, 164). Im Grundschulalter bilden sich eine verfeinerte gesamtkörperliche Bewegungs- und Gleichgewichtskontrolle, sowie ein variierter und differenzierter Gebrauch der Gliedmaßen in vielfältigen simultanen und alternierenden Kombinationen zwischen Arm-Hand- und Bein-Fuß-Bewegungen aus. Erst danach werden motorische Leistungsvollzüge, die mit Kraftsteigerung, Schnelligkeit und Ausdauer, räumlicher Zielgerichtetheit, sowie komplexer Bewegungsreaktivität einhergehen, gemeistert.

Die Untersuchungsergebnisse hinsichtlich des Übungseffekts auf die Geschicklichkeitszunahme in Abhängigkeit von der Übungshäufigkeit sind nach HETTINGER (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 149-153) folgende:

- Der Übungseffekt steigt sehr rasch mit zunehmender täglicher Übungshäufigkeit an;
- bei einer Wiederholungszahl zwischen 20-100 hintereinander durchgeführten Arbeitsbewegungen nimmt der Übungseffekt etwas langsamer, aber annähernd linear zu;
- bei 100-150 Arbeitsbewegungen findet sich nochmals eine raschere Zunahme ohne eine statistische Sicherung;
- trotz weiterer Übungszahlvermehrung zeigt der Übungseffekt eine abfallende Tendenz.

Die Ursache für den Abfall des Übungseffekts beim Überschreiten einer bestimmten Zahl der Übungsbewegungen könnte "die eintretende Ermüdung" sein (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 151).

Man kann aus diesen Aussagen und Untersuchungen der Autoren bezüglich der Schulung der koordinativen Fähigkeiten folgendes zusammenfassen:

1. Schon in den ersten Lebensjahren sind größere motorische Entwicklungsmöglichkeiten vorhanden.
2. Das Alter zwischen 7 und 10 Jahren kann man als das inten-

sivste Entwicklungsalter hinsichtlich der koordinativen Vervollkommnung bezeichnen. Der Sport in der Primarstufe hat somit eine besondere Bedeutung für die weitere Entwicklung der koordinativen Fähigkeiten.

3. Bewegungsmangel führt zu einer Verkümmerung der koordinativen Fähigkeiten. Durch zusätzlichen außerschulischen Sport lassen sich u.a. die koordinativen Fähigkeiten - besonders in der Mittelstufe - verbessern.
4. Eine bedeutende Geschlechtsspezifische Differenzierung bei den allgemeinen koordinativen Fähigkeiten ist gering oder gar nicht vorhanden.
5. Der Entwicklungsverlauf der Koordination ist in drei Stufen gegliedert: das Erwerben, Verfeinern, Stabilisieren und Kombinieren der koordinativen mit den konditionellen Fähigkeiten.
6. Hinsichtlich der Geschicklichkeit zeigt sich das Optimum des Übungseffekts bei 150 täglichen Arbeitsbewegungen. Weitere Übungszahlvermehrung führt zu Ermüdungserscheinungen, die keinen optimalen Bewegungsablauf mehr gewährleisten.

3.2. Flexibilität

3.2.1. Definition und Bedeutung der Flexibilität

In der Reihe der gebräuchlichen körperlichen Fähigkeiten steht neben Koordination, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer noch die Flexibilität, die auch als Beweglichkeit (HARRE 1975, 170; MARTIN 1977, 158; LETZELTER 1979, 202; ISRAEL 1976a, 121), Gelenkigkeit (FETZ 1972, 229), Biegsamkeit (ZACIORSKIJ 1971, 108) bezeichnet wird.

HOLLMANN/HETTINGER definieren Flexibilität oder Gelenkigkeit als "den willkürlich möglichen Bewegungsbereich in einem oder in mehreren Gelenken", und sie gehen davon aus, daß der Zusatz "willkürlich" notwendig ist, weil unwillkürliche (reflektorische) und auch passive Bewegungen einen weiteren Bewegungsbereich aufweisen können als willkürliche (1976, 166). Unter Beweglichkeit bzw. Biegsamkeit versteht man die Fähig-

keit, "Bewegungen mit einer großen Schwingungsweite (Amplitude)[50] auszuführen" (HARRE 1975, 170; ISRAEL 1976a, 121; ZACIORSKIJ 1971, 108). Die maximal erreichbare Bewegungsamplitude, die man allgemein in Winkelgraden oder Zentimetern ausdrückt, ist der Maßstab der Flexibilität, der Biegsamkeit bzw. der Beweglichkeit. Auch HILDENBRANDT (1973, 319), HOLLMANN (1973, 217), GROSSER (1976, 21) und FETZ (1972, 231) gehen von der Schwingungsweite der Bewegung aus.

Die verschiedenen Fachausdrücke Beweglichkeit, Gelenkigkeit, Biegsamkeit und Flexibilität werden also oft synonym gebraucht (vgl. GROSSER 1976, 20; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 166; HILDENBRANDT 1973, 318)[51]. Die Unterschiede zwischen den genannten Autoren betreffen nur den Begriff, während die Inhalte in allen Definitionen fast gleich sind.

Leistungsbegrenzende Faktoren für die Flexibilität sind die Gelenkstruktur, der Umfang der Muskelmasse, die Dehnfähigkeit des Muskels, die Dehnfähigkeit der Sehnen, Bänder und Gelenkkapseln sowie der Haut (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 166; HOLLMANN 1973, 217; MARTIN 1977, 158; LETZELTER 1979, 203; ISRAEL 1976a, 121; HARRE 1971, 176)[52]. Eine weitere Komponente, die in die Flexibilität eingeht und die es bei ihrer Entwicklung zu berücksichtigen gilt, ist die Kraftfähigkeit. Ein Mangel an

---

50 Zum Verständnis des Begriffs "große Amplitude" geben MEINEL/SCHNABEL als Beispiele "die Weite der Grätsche beim Turnen am Gerät, das weite Vorspreizen des Beines beim Hürdenschritt oder das hohe Vorschwingen der Arme beim Schmetterlingsschwimmen" (1976, 213) an.

51 Der Begriff "Gelenkigkeit" scheint nicht treffend genug. Gelenkigkeit ist ein enger Begriff, da er nur die Beweglichkeit des Gelenks ausdrückt. Im Gegensatz dazu wird unter den Begriffen Beweglichkeit, Biegsamkeit sowie Flexibilität nicht nur die Beweglichkeit der Gelenke verstanden, sondern der Komplex aus "Gelenkbeweglichkeit, muskelphysiologischer und neurophysiologischer Beweglichkeit" (LETZELTER 1979, 202).

52 Es ist möglich, die Dehnungsfähigkeit der Bänder und Sehnen durch systematisches Üben zu verbessern (HARRE 1971, 176; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 166). Dabei sind aber die Eigenschaften der Gelenkstruktur und der Umfang der Muskelmasse, die die mechanische Beweglichkeit bewerkstelligen, nicht beeinflußbar (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 166). Diese Unterscheidung zwischen trainierbaren und nicht trainierbaren Faktoren bedeutet aber nicht, daß man "Gelenkigkeit (Struktur des Gelenks) und (zusätzlich) Dehnfähigkeit (Muskulatur, Bändern, Sehnen) als Unterbegriffe" ansetzt (FREY 1977, 351), sondern daß sie für die maximale Bewegungsamplitude die hauptleistungsbestimmenden Faktoren sind. Die Ge-

Kraft bedeutet, daß keine große Bewegungsamplitude erreicht werden kann (HARRE 1975, 171).

Die Bedeutung der Flexibilität in der Leibeserziehung und im Sport ist also sehr deutlich in Sportarten wie Geräteturnen, Leichtathletik, Schwimmen u.a. zu sehen. Die Geräteturner, Leichtathleten oder Schwimmer müssen über eine möglichst große Flexibilität verfügen. Ohne eine vielseitige besondere Flexibilität kommen sie nicht aus. HARRE kennzeichnet eine gut ausgebildete Flexibilität in den Gelenken als "eine elementare Voraussetzung einer qualitativ und quantitativ guten Bewegungsausführung" (1975, 170)[53].

Flexibilität wurde nach drei verschiedenen Aspekten gegliedert:

1. allgemeine und besondere Flexibilität (FETZ 1972, 231);
2. statische und dynamische Flexibilität (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 166; FETZ 1972, 232);
3. aktive und passive Flexibilität (ZACIORSKIJ 1971, 108; HARRE 1975, 172; FETZ 1972, 232; FOMIN/FILIN 1975, 72).

Unter allgemeiner Flexibilität versteht man den normalen Umfang in der Schwingungsweite der Gelenke (Schulter- und Hüftgelenk sowie in der Wirbelsäule); besondere oder spezielle Flexibilität bezieht sich auf bestimmte Gelenke bei spezifischen Bewegungsabläufen (Hüftgelenk beim Hürdensprinten, Wirbelsäule des Turners) (FETZ 1972, 231; LETZELTER 1979, 204). Statische Flexibilität kennzeichnet die Bewegungsweite, die statisch eingenommen werden kann; die dynamische Flexibilität ist durch die dynamisch erreichbare Bewegungsweite sowie die Widerstandgröße, gegen welche eine Bewegung durchgeführt wird, charakterisiert (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 166). Die dynamische Flexibilität ist allgemein größer als die statische. Aktive Flexibilität ist "die größtmögliche Beweglichkeit in einem Gelenk, die der Sportler selbständig, ohne andere Nachhilfe, allein durch die Tätigkeit seiner Muskeln bewerkstelligen kann"

---

lenke ermöglichen die Bewegungen; die Gelenksbeweglichkeit hängt wiederum von der Dehnbarkeit der die Gelenke umgebenden Bändern, Sehnen und Muskeln ab (vgl. HARRE 1971, 176).

53 Dazu faßt HARRE die Bedeutung der Flexibilität für die Sportpraxis in fünf Punkten zusammen (1975, 170).

(HARRE 1975, 172), z.B. das Heben der Beine im Gleichgewicht, Schwebe. Passive Beweglichkeit ist "die größtmögliche Beweglichkeit in einem Gelenk, die der Sportler mit Nachilfe [Partner, Geräte, eigenes Körpergewicht] erreichen kann" (HARRE 1975, 172)[54].

Flexibilität ist in diesem Sinne also die Fähigkeit des Menschen, Bewegungen mit großer Amplitude auszuführen. Die Bewegungsamplitude ist demnach Maßstab der Flexibilität. Für das Erreichen großer Bewegungsamplituden spielen folgende Faktoren eine wesentliche Rolle:

- die morphologisch-anatomische sowie neurophysiologische Gegebenheit;
- die Kraft.

So sind aufgrund der vorherigen Ausführungen die Begriffe Beweglichkeit, Biegsamkeit und Flexibilität als Synonyme zu betrachten; Gelenkigkeit nicht.

3.2.2. Trainierbarkeit der Flexibilität

Von der Flexibilität als körperlicher Fähigkeit des Menschen wird allgemein angenommen, daß die natürliche Flexibilität bei Kindern größer ist als bei Erwachsenen und daß sie grundsätzlich mit dem Alter abnimmt (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 167; FOMIN/FILIN 1975, 74; ZACIORSKIJ 1971, 109; HARRE 1975, 174). Daraus ist zu folgern, daß die Flexibilität leichter im Kindes- und Jugendalter zu verbessern ist.

Das optimale Alter der Trainierbarkeit der Flexibilität der Wirbelsäule, des Schultergürtels und des Hüftgelenks ist nach SERMEJEW 1964 bei Jungen das 11. bis 14. Lebensjahr; bei Mädchen dürfte es etwa um zwei Jahre früher liegen (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 168; FETZ 1967, 70; FOMIN/FILIN 1975, 74)[55].

---

54 Die Unterteilung in eine statische und eine dynamische bzw. aktive und passive Gelenkigkeit hat FETZ in einem Schema dargestellt (1972, 232).

55 KIRCHNER und GLEINS 1957 (nach HOLLMANN/HETTINGER) sowie KOS 1964 (nach FETZ 1972, 231) stimmen alle darin überein, daß bei weiblichen Personen durchweg eine Überlegenheit gegenüber männlichen zu beobachten ist, und daß die durchschnittliche Gelenkigkeit der Frauen größer ist als die der Männer.

Die üblichen Methoden zur Entwicklung der Flexibilität sind gezielte gymnastische Übungen mit erhöhter Bewegungsamplitude, die man als Dehnungsübungen bezeichnet. Sie umfassen aktive[56] und passive Bewegungen (ZACIORSKIJ 1971, 110; FETZ 1967, 179; HARRE 1971, 177/178). Bei den aktiven Dehnungsübungen wird die Verbesserung durch Kontraktion der Muskeln (innere Kräfte) erreicht, bei den passiven Dehnungsübungen spielen äußere Kräfte eine Rolle. Im Gegensatz zu der Auffassung von HAGLUND (nach GAULHOFER 1966) sowie auch zu der Auffassung KOS 1964, nimmt FETZ nach den Erfahrungen aus Schul- und Vereinspraxis an, "daß sowohl passive als auch aktive Übungen zur Verbesserung der Gelenkigkeit geeignet sind" (1967, 70). Beide Formen - aktive und passive Gelenkigkeit - können dynamisch oder statisch durchgeführt werden (ZAHCIORSKIJ 1971, 110).[57] Eine Untersuchung von DE VRIES 1962 ergab, daß beide Methoden (statische und dynamische Übungen) zu hochsignifikanten Verbesserungen der Flexibilität bei sieben 30minütigen Trainingsperioden führten; zwischen beiden Methoden konnten keine statistisch eindeutigen Unterschiede beobachtet werden (nach HOLLMANN/HETTINGER 1976, 168).

MARTIN unterscheidet inhaltlich zwei Gruppen von Übungsformen: formale Übungen und Übungen mit Bewegungsaufgaben (1977, 166). Bei den ersten ist die Bewegungsaufgabe genau festgelegt; bei den zweiten haben Kinder und Jugendliche einen Lösungsspielraum (s. Abb. 41 bei MARTIN 1977, 166).

Zur Häufigkeit und Gesamtzeitspanne der Übungen liegen mit Ausnahme der Untersuchung von DE VRIES 1962 keine wesentlich gesicherten Untersuchungen vor (vgl. FETZ 1967, 70). Nach MARTIN (1977, 168) und LETZELTER (1979, 208) sollte eine Übungs-

---

56 Sie können als einfache, als federnde und als Schwung-, Pendel- oder Kreisbewegungen ausgewählt werden (ZACIORSKIJ 1971, 110; LETZELTER 1979, 209)

57 Statische Übungen liegen dann vor, wenn die Aufgabe darin besteht, in unbeweglicher Körperhaltung bei maximaler Amplitude zu verharren (ZACIORSKIJ 1971, 110). Sie werden als aktiv bezeichnet, wenn sie mit Zusatzlast ausgeführt werden, als passiv, wenn die Haltung durch äußere Kräfte beibehalten wird; sie sind weniger effektiv als dynamische (ZACIORSKIJ 1971, 110; HARRE 1971, 179). Unter dynamischen Übungen versteht man Bewegungen gegen Widerstände, um eine große dynamische Bewegungsamplitude zu erreichen.

form 10 - 15mal bis zu Auftreten eines leichten Schmerzgefühls wiederholt werden. Während FETZ (1967, 70) konstatiert, daß durch zweimal wöchentliche Gelenkigkeitsübungen gute Erfolge zu erzielen seien, haben Dehnübungen die größte Wirkung nach OZOLIN 1949 und LEBEDJANSKAJA 1952, wenn sie täglich einmal oder sogar zweimal absolviert werden (vgl. ZACIORSKIJ 1971, 110). Äußere Einflüsse wie Wärme und Kälte, Tageszeit sind zu beachten (vgl. ZACIORSKIJ 1971, 109). Sie können die Beweglichkeit negativ oder positiv beeinflussen.[58]

Zusammenfassend kann man also sagen, daß die Flexibilität als körperliche Fähigkeit leichter in früheren Lebensjahren zu verbessern ist. Das optimale Alter zur Verbesserung der Flexibilität soll bei Jungen das 11. bis 14. Lebensjahr sein, bei Mädchen um etwa zwei Jahre früher. Mit Beweglichkeitsübungen, die richtig kombiniert sind, kann man gute Erfolge erzielen, da jede Übung eine bestimmte bzw. begrenzte Wirkung hat.

3.3. Kraft

3.3.1. Terminologische und charakteristische Betrachtung der Kraft als körperliche Fähigkeit

Kraft wird in Gebieten der Sportwissenschaft, z.B. in der Biomechanik, als "das Maß der mechanischen Einwirkung eines Körpers auf einen anderen" definiert und durch das Produkt aus Körpermasse und ihrer Beschleunigung bestimmt (DONSKOI 1975, 95).[59] Im physiologischen Bereich der Sportwissenschaft ist die Kraft als eine Grundeigenschaft der Muskulatur und damit als eine Fähigkeit des Menschen interpretiert. "Hierbei handelt es sich um die Zugkraft der Muskeln, d.h. um eine physiologische Erscheinung" (WERSCHOSHANSKIJ 1972, 51), wobei

---

58 Weitere methodische Hinweise zur Beweglichkeitsschulung befinden sich bei MARTIN 1977, 165-168 und HARRE 1971, 179/180.

59 Eine solche rein physikalische Definition der Kraft kann nicht ohne weiteres auf die entwickelte Kraft des Menschen in der Sportpraxis und ihre verschiedenen Erscheinungsformen übertragen werden. Man kann sie auch kaum als allgemeingültige Definition der Kraft des Menschen verwenden.

die Kraft durch den Grad der muskulären Anspannung charakterisiert wird.

Allgemeine Definitionsversuche finden sich bei DESCHKE, WERSCHOSCHANSKIJ, HETTINGER. Nach DESCHKE ist Kraft "die Fähigkeit des Muskels, sich trotz großen Widerstands, aber ohne Zeitvorschrift, zusammenzuziehen, bzw. gegen diesen das Ausmaß der gewollten Verkürzung zu halten" (1961, 13). HETTINGER definiert sie als "die bei einer willkürlichen isometrischen maximalen Muskelspannung aufwendbare Kraft, teilweise aber auch bei einer willkürlich isotonischen maximalen Muskelspannung entwickelte Kraft" (1973, 11). Nach WERSCHOSHANSKIJ gilt die Kraft "als Wesensmerkmal der willkürlichen Bewegungen eines Menschen bei der Lösung einer konkreten motorischen Aufgabe" (1972, 51).

Diese Definitionen sind für die Sportpraxis nicht ausreichend, weil die Kraft eines Menschen in der Sportpraxis sich in verschiedenen Formen äußern kann. Sie zeigt sich in bestimmten Tätigkeiten, wobei für jede spezifische Bewegungsart eine besondere Art von Kraft zur Anwendung kommt, um die an den Athleten gestellten Anforderungen wie Maximalkraft, dynamische und statische Kraft, Schnellkraft, Kraftausdauer u.a. zu erfüllen. Die verschiedenen Begriffe der Kraft werden in der Fachliteratur gewöhnlich nach zwei Hauptmerkmalen differenziert:

- einmal nach den Erscheinungsformen der Kraft;
- zum anderen nach den Kontraktionsformen der Muskulatur.

3.3.2. Differenzierung nach den äußeren Erscheinungsformen der Kraft

Die Sportpädagogik differenziert die Kraft in erster Linie nach ihren Erscheinungsformen. Kraft tritt vielfach als Mischform in Kombination mit anderen Fähigkeiten (Ausdauer, Schnelligkeit) auf. Aus diesem Blickwinkel werden diese verschiedenen Formen der Kraft nach HARRE (1975, 124) in Maximalkraft, Schnellkraft und Kraftausdauer eingeteilt.[60]

---

60 Das bedeutet, wenn der Bewegungsablauf darauf gerichtet ist, große Widerstände zu überwinden, spricht man von einer Maximalkraft, setzt der

3.3.2.1. Maximalkraft

Sie ist "die höchste Kraft, die das Nerv-Muskelsystem bei maximaler willkürlicher Kontraktion auszuüben vermag" (HARRE 1975, 124). Nach HOLLMANN/HETTINGER (1976, 170/175) und RÖTHIG (1976, 199) wird grundsätzlich zwischen einer statischen Maximalkraft und einer dynamischen Maximalkraft unterschieden. KREIDLER bezeichnet die Maximalkraft als die "größte wirksame Kraft, die einer Kontraktion gegen einen nicht mehr zu überwindenden Widerstand ausgeübt wird" (1970, 30). In dieser Definition fehlt der Begriff "willkürlich", der in den Definitionen von HARRE, HOLLMANN, HETTINGER, RÖTHIG und MARTIN (1977, 65) besonders betont wird. Dieser Begriff ist sehr wichtig, um eine Verwechslung der Maximalkraft mit der Absolutkraft auszuschließen.[61] Absolute Kraft ist mehr als Maximalkraft (LETZELTER 1979, 131).

3.3.2.2. Schnellkraft

HARRE bezeichnet die Schnellkraft als "die Fähigkeit des Nerv-Muskel-Systems, Widerstände mit einer hohen Kontraktionsgeschwindigkeit zu überwinden" (1975, 124). NETT definiert sie als "die Fähigkeit des Muskels, einen flexiblen Widerstand in der kürzest-möglichen Zeit zu überwinden und dabei eine größtmögliche Wegstrecke zurückzulegen" (1970, 15/16).[62]

Die Schnellkraft umfaßt also zwei Faktoren: Kraft und Geschwindigkeit. Zwischen beiden besteht ein umgekehrt proportionaler Zusammenhang (ZACIORSKIJ 1971, 7; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 171); "je höher die Geschwindigkeit, umso geringer ist die Kraft und umgekehrt" (ZACIORSKIJ 1971, 7). Es müssen sowohl relativ große Widerstände die Bewegung erschweren als

---

Bewegungsablauf eine schnell zu entwickelnde Kraft voraus, so bezeichnet man diese als Schnellkraft. Sind in Sportarten Widerstände zu überwinden, die über längere Zeit gehen, braucht der Sportler eine Krafttätigkeit, die mit Ausdauerfähigkeit verbunden sein muß. Diese Erscheinungsform der Kraft wird als Kraftausdauer bezeichnet.

61 Die Absolutkraft "ist durch den Willen des Individuums allein nicht möglich; es muß zusätzlich eine Streßsituation (Schreck usw.) oder Hypnose bzw. Pharmazeutikaeinsatz (Doping) erfolgen" (HOLLMANN/HETTINGER 1976,176).

62 Dazu auch die Definitionen von HETTINGER (1972, 29); HOLLMANN/HETTINGER (1976, 206); MARTIN (1977, 65).

auch relativ große Beschleunigungen erreicht werden (FETZ 1966, 35). Kraft und Geschwindigkeit, die eine Schnellkraft entwickeln, müssen also Mittelgrößen haben.[63]

Die meisten Sportarten erfordern Schnellkraft. Sie hat in vielen azyklischen Bewegungen, "d.h. in solchen Disziplinen, in denen die Leistung stark von Abstoß-, Abwurf- bzw. Absprunggeschwindigkeit abhängig ist", sowie auch in bestimmten zyklischen Bewegungen, z.B. Sprint, Weitsprung, Rudern einen großen Einfluß auf die Leistung (HARRE 1975, 124).

3.3.2.3. Kraftausdauer

Sie ist eine Mischform der beiden körperlichen Fähigkeiten Kraft und Ausdauer.[64] "Der Zusammenhang zwischen Maximalkraft und Kraftausdauer ist umso größer, je näher die aufzuwendende Kraft an die Maximalkraft herankommt" (RÖTHING 1976, 172). Bei NETT (1970, 17), HARRE (1975, 125) sowie MARTIN (1977, 65) wird unter Kraftausdauer "die Ermüdungswiderstandsfähigkeit des Organismus bei ausdauernden Kraftleistungen" verstanden. Sie entsteht aus der Verbindung von relativ hoher Kraftleistungsfähigkeit mit Ausdauervermögen, wie z.B. in solchen Sportarten, in denen der Sportler Widerstände über einen längeren Zeitraum überwinden muß. Die Kraftausdauer kann sich als statische Kraftausdauer (die maximale Haltezeit) und auch als dynamische Kraftausdauer (durch die Anzahl möglicher Wiederholungen über längere Zeit) in Verbindung mit der aufzuwendenden Kraft äußern (RÖTHIG 1976, 172). Dynamische Kraftausdauer hat Bedeutung für Sportarten wie Rudern, Schwimmen, Skilanglauf u.a. Statische Kraftausdauer tritt bei Sportarten, in denen hohe Anforderungen an Kraft und Ausdauer gestellt werden, z.B.

---

63 Wenn z.B. eine Kugel so schwer ist, daß man sie nicht mehr bewegen kann, ist die Maximalkraft einzusetzen. Bei einer Bewegung des freien Arms ist die Geschwindigkeit am höchsten, während die eingesetzte Kraft gleich Null ist. In den beiden Fällen kann man nicht von Schnellkraft sprechen (vgl. ZACIORSKIJ 1971, 7). Dazu auch LETZELTER (1979, 135).

64 Hier findet man die gleiche Problematik wie bei der Schnellkraft: Inwieweit ist die Kraftausdauer von der Maximalkraft und der Ausdauer abhängig? Siehe LETZELTER (1979, 136/137).

Turnen, Ringen, Abfahrtslauf und in den meisten Sportspielen auf (vgl. MARTIN 1977, 82/83; LETZELTER 1979, 137).

Während die Unterteilung der Kraftausdauer nach den Muskelkontraktionsformen in statische und dynamische Muskelarbeit kein Problem mit sich bringt, erfordert die Energiebereitstellung (aerob, anaerob) eine präzise Bestimmung. NETT bezeichnet die Kraftausdauer bei hoher Sauerstoffschuld als eine Form der "anaeroben Muskelausdauer" (1970, 17).[65] Sie wird von ihm mit einem "relativ hohen Krafteinsatz", "hoher Belastung", und "hohem Tempo" (1970, 49) charakterisiert.

Insgesamt betrachtet hat sich die angeführte Einteilung der Kraft in Maximalkraft, Schnellkraft und Kraftausdauer - d.h. die Kraft in Verbindung mit Schnelligkeit und Ausdauer - sowohl in zyklischen als auch in azyklischen Bewegungsabläufen in der Sportpraxis aus trainingsmethodischen Gründen bewährt, obwohl sie nicht die vielfältigen Kraftentwicklungsformen des Menschen vollständig behandelt.

3.3.3. Differenzierung nach den Arbeitsweisen der Muskulatur

Bei der Kontraktion eines isolierten Muskels kann man zwei klar definierte Arbeitsformen unterscheiden: die isometrische und die isotonische Kontraktion. Die isometrische Kontraktion wird als statische, die isotonische als dynamische Arbeit bezeichnet (HARRE 1971, 132; MELLEROWICZ/MELLER 1975, 48; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 40). Bei sportlichen Bewegungsabläufen gibt es isometrische Arbeitsformen, die man zweckmäßigerweise als statisch bezeichnet; reine isotonische Kontraktionsformen sind so gut wie nicht zu finden (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 40; HILDENBRANDT 1973, 312). Meistens handelt es sich um eine

---

65 HOLLMANN/HETTINGER führen auch die Kraftausdauer unter der Bezeichnung "lokale bzw. allgemeine anaerobe dynamische und statische Ausdauer" an, die "durch die Anzahl der möglichen Wiederholungen einer bestimmten Übung... oder durch die Maximalzeit für das Halten einer bestimmten Körperposition bei entsprechender Gewichtsbelastung gemessen wird" (1976,491). Mit der ersten meinen sie dynamische Muskelarbeit, mit der zweiten statische Muskelarbeit.

gemischt isotonisch-isometrische Kontraktion, die als "auxotonische Kontraktion" (vgl. STOBOY 1977, 20; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 40) bezeichnet wird.[66] Die auxotonische Kontraktion stellt "eine Kombination der isotonischen und isometrischen Kontraktion dar, wie sie auch im täglichen Leben und im sportlichen Training am häufigsten ist" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 35).[67] In der Sportpraxis spricht man häufig von einer statischen und einer dynamischen Muskelarbeit. Deshalb empfehlen HOLLMANN/HETTINGER (1976, 177) die Benutzung der Standardbezeichnungen "statische Kraft" und "dynamische Kraft".

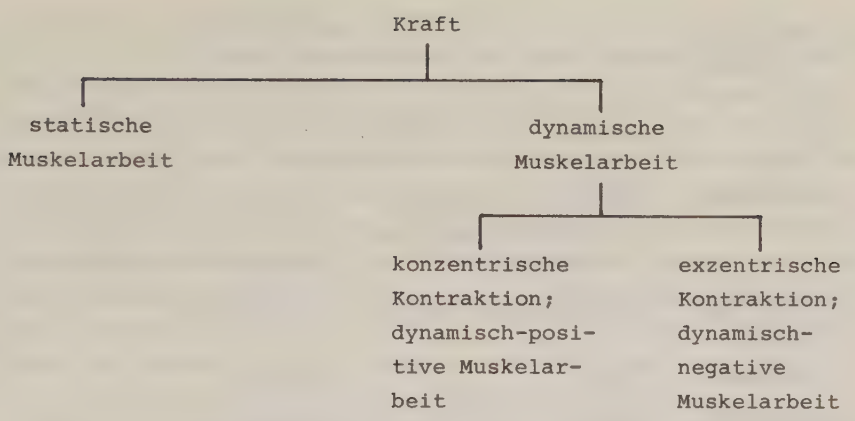
Bei statischer Arbeit halten sich die Muskelkräfte mit den äußeren Gegenkräften das Gleichgewicht (vgl. MARTIN 1977, 66; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 50; NÖCKER 1974, 21). Bei dynamischer Arbeit (dynamisch-positive Muskelarbeit) ist die Muskelkraft größer als die äußeren Gegenkräfte; deshalb kontrahieren die Muskeln und erschlaffen nach jeder Kontraktion (vgl. MARTIN 1977, 65; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 50; NÖCKER 1974, 21). Das bedeutet, daß die dynamische Arbeit durch den Wechsel zwischen Zusammenziehen und Erschlaffung der Muskeln charakterisiert wird. Diese Einteilung der Kraft scheint für die Praxis am sinnvollsten zu sein. Wenn Krafttraining durchgeführt wird, kommt es zu statischer oder dynamischer Beanspruchung der Muskulatur. Beide Formen werden als "statisches Krafttraining" und "dynamisches Krafttraining" bezeichnet.

Nach der Art der dynamischen Arbeit, die der Muskel leisten kann, wird auch die dynamische Arbeit in dynamisch-positive Arbeit (die sog. konzentrische Arbeit) und dynamisch-negative Arbeit (die sog. exzentrische Arbeit) unterteilt (vgl. STOBOY 1977, 21/22; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 50; HARRE 1971, 132-134).

---

66 Die drei Formen sind als physiologische Merkmale der Muskelspannung zu betrachten; als isometrische Kontraktion, wenn sich die Anspannung ohne veränderte Muskellänge entwickelt; als isotonische, wenn bei veränderter Muskellänge die entwickelte Anspannung gleich bleibt und als auxotonische Kontraktion, wenn bei veränderter Muskellänge sich auch die Anspannung verändert (siehe Abb. 8 in STOBOY 1977, 20; Abb. 16 bei HOLLMANN/HETTINGER 1976, 35).

67 Diese Kontraktionsform erklärt sich wie folgt: "Bei einer auxotonischen Kontraktion treten bei Verkürzung des kontraktilen Elements gleichzeitig eine isotonische und isometrische Kontraktion auf" (STOBOY 1977, 20).



HOLLMANN/HETTINGER definieren beide Arbeitsformen wie folgt: "Ist die aufgewandte Muskelspannung größer als die von außen angreifende Kraft, so handelt es sich um eine dynamisch-positive (konzentrische) Arbeit. Ist die von außen angreifende Kraft größer als die entwickelte Muskelspannung, so sprechen wir von einer dynamisch-negativen (exzentrischen) Arbeit" (1976, 50). Die Unterscheidungsmerkmale bei beiden Arbeitsformen und die Anwendungsbereiche im Sport zeigt Tabelle 2.

Statische Kraft

Unter statischer Kraft versteht man "das Maximum an Kraft, welches ein Muskel oder eine Muskelgruppe willkürlich gegen einen fixierten Widerstand auszuüben vermag" (HOLLMANN 1973, 218).[68] Als leistungsbestimmende Grundlagen der statischen Kraft auf physiologischer, biomechanischer und psychischer Basis nennen HOLLMANN/HETTINGER (1975, 178) den Muskelfaserquerschnitt, die Muskelfaserzahl, die Muskelstruktur, die Muskelfaserlänge und den Zugwinkel, die Koordination und die Motivation.

---

68 Statische Arbeit ist vor allem dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptanteil der Sauerstoffaufnahme nicht auf die eigentliche Arbeitszeit, sondern auf die Erholungsphase entfällt; die Pulsfrequenz steigt hingegen an. Zwischen beiden besteht also keine lineare Beziehung. Statische Arbeit ist auch durch ihre Ermüdbarkeit charakterisiert (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 42).

Arbeitsformen / Hauptmerkmale	D Y N A M I S C H E K R A F T	
	dyn.-positive Arbeit (konzentrische Arbeit)	dyn.-negative Arbeit (exzentrische Arbeit)
Muskellänge	verkürzt sich (bei der Arbeitsform nähern sich die Muskelenden einander)	verlängert sich (bei der Arbeitsform entfernen sich die Muskelenden voneinander)
Art der Muskelarbeit	Verkürzungsarbeit	Bremsarbeit
O_2-Aufnahme	hoch	gering
Herzfrequenz	hoch	gering
Aktivierung der motorischen Einheiten	hoch	gering
Beispiele von Sportarten	Wurf, Sprung, Stoß u.a. (die Hauptphase bei dem Bewegungsablauf) auch "das Rudern, das Gewichtheben bei der Hantelführung nach oben (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 170); Heben von Gewichten (STOBOY 1977, 22).	Endphase des Ablaufs bei Hoch- und Weitsprung, Landung, "das Gewichtheben im Moment des Anfangens eines gestoßenen Gewichtes, die Senkphase des Turners beim Übergang zum Kreuzhang an den Ringen" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 170); Absetzen von Gewichten (STOBOY 1977, 22).
Ihre Beziehungen zueinander	Beide Formen müssen nacheinander kontinuierlich ausgeführt werden, sonst verschlechtert sich die Koordination des Bewegungsablaufs und beeinflußt die Leistung.	

Tabelle 2: Art der dynamischen Arbeit

Die erste Determinante, der Muskelquerschnitt, hat eine besondere Bedeutung, denn die Größe der Maximalkraft eines Muskels ist von der Größe des Muskelquerschnitts abhängig. Zwischen beiden besteht eine lineare Beziehung (vgl. HILENBRANDT 1973, 311; FUKUNAGA 1976, 264; HOLLMANN/HETTINGER 1975, 179/181; MELLEROWICZ/MELLER 1975, 45; STOBOY 1977, 36), die sowohl

für männliche und weibliche Personen jeder Altersstufe als auch für Untrainierte und Trainierte gilt. SCHMOLINSKY spricht von der Zahl der Muskelfasern eines Muskels und deren Stärke. "Die Zahl der Muskelfasern steht von Geburt an fest, ihre Stärke nimmt aber im Laufe der Entwicklung zu" (1966, 49).[69] Eine erhöhte Spannung der Fasern des arbeitenden Muskels verursacht aufgrund der erforderlichen inneren Vorgänge (zelluläre Anpassungserscheinungen) das Wachstum der Dicke. Nach den bei HOLLMANN/HETTINGER (1976, 218) beschriebenen Ergebnissen der Untersuchungen von ROUX "kann eine Skelettmuskelhypertrophie als Längen- und als Dickenzunahme zustande kommen."

Andere leistungsbestimmende Faktoren für die statische Kraft sind die Länge der Muskeln bzw. der Zug- oder Angriffswinkel (vgl. ZACIORSKIJ 1971, 30; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 183). Die Länge, mit der der Muskel arbeitet, verändert sich nach den unterschiedlichen Lagen des Gelenks (die veränderte Winkelstellung des Muskels durch den Knochen). Im folgenden Beispiel vergleichen HOLLMANN/HETTINGER zwei Situationen der Muskelarbeit: Bei voller Extension (180°), bei welcher die Muskellänge die größte ist, fällt der Zugwinkel sehr klein aus. Bei voller Beugung (40°) befindet sich der Muskel selbst im Nachteil, weil er hierbei sehr kurz ist und mit einem ungünstigen Winkel arbeitet" (1976, 189). Das bedeutet, daß der Muskel bei größter Kontraktion die geringste Zugkraft hat und umgekehrt. Maximale Werte können dann erreicht werden, wenn der Muskel auf seine höchste Länge gedehnt wird (vgl. ZACIORSKIJ 1971, 30; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 189).

Die Koordination wird durch die Zahl der eingesetzten motorischen Einheiten und die Impulsfrequenzen innerhalb der einzelnen motorischen Einheit bestimmt. Die Stärke der Abstufung der Muskelkontraktion wird einerseits durch die Aktivierung einer verschiedenen Anzahl motorischer Einheiten, andererseits mit Hilfe verschiedener Impulsfrequenzen ermöglicht (vgl. SIMIKIN 1960, 15; ZACIORSKIJ 1971, 17; STOBOY 1977, 19). Die op-

---

69 In experimentellen Untersuchungen an Tieren, z.B. Ratten, konnte jedoch eine trainingsbedingte Vermehrung der Zahl der Muskelfasern (Hyperplasie) beobachtet werden (vgl. STOBOY 1977, 37; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 182).

timale Abstufung der Muskelkontraktion kann nur im Training über die Verbesserung der Koordination entwickelt werden (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 184; STOBOY 1977, 30).[70]

Eine ganz besondere Rolle spielt die Motivation (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 185; STOBOY 1977, 37), denn es bedarf der optimalen Einstellung des Athleten, um maximale statische Kräfte zu entwickeln. Weitere Faktoren, die auf die statische Kraft einen besonderen Einfluß haben, sind Geschlecht, Alter, Ernährungs- und Trainingszustand.

Dynamische Kraft

Die dynamische Kraft ist eine Muskelarbeit, die durch den Wechsel von Zusammenziehen und Erschlaffen des Muskels zustande kommt. Darunter versteht man "diejenige Kraft, welche willkürlich innerhalb eines gezielten Bewegungsablaufes entfaltet werden kann" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 206). Entscheidende Faktoren für die Größe der dynamischen Kraft sind: die statische Kraft, die Größe der zu bewegenden Masse, die Koordination, die Kontraktionsgeschwindigkeit der Muskulatur, die optimale Beachtung der einschlägigen physikalischen Gesetze sowie die Muskelvordehnung (HOLLMANN 1973, 219; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 207).

Während zwischen der Kraft und der Masse des zu bewegenden Körpers ein proportionales Verhältnis besteht, ist die Relation zwischen Kraft und Geschwindigkeit umgekehrt proportional: "je höher die Geschwindigkeit, umso geringer ist die Kraft und umgekehrt" (ZACIORSKIJ 1971, 7). In beiden Fällen bestimmt die maximale statische Kraft die mögliche dynamische Kraft.[71] Da die Kraft gleich dem Produkt aus Masse und Beschleunigung ist, kann eine große dynamische Kraft entweder durch eine größere Masse bei geringen Beschleunigungen (z.B.

---

70 Störungen in der Koordination (zwischen dem Nerven- und Muskelsystem) durch mangelhafte Funktionstüchtigkeit des Nervensystems, insbesondere bei Abnahme der Erregbarkeit infolge von Ermüdung oder bei einer Erkrankung usw. führen zu einer Verschlechterung der Resultate (SIMIKIN 1960, 29).

71 Ist die Masse eines zu beschleunigenden Körpers groß, so hängt der Effekt von der statischen Kraft des Menschen ab; dagegen ist die Bewegungsgeschwindigkeit am größten bei völlig unbelastetem Muskel, z.B. bei einer Bewegung des freien Armes (vgl. ZACIORSKIJ 1971, 7; HOLLMANN/HETTINGER1976, 171/172; MARTIN 1977, 69).

Drücken oder Kniebeugen mit einem bestimmten Gewicht) oder durch höhere Beschleunigung bei einer kleinen (konstanten) Masse (z.B. Schnellkraftübungen) erreicht werden (ZACIORSKIJ 1971, 9; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 207).

Im Hinblick auf die Arbeitsleistung spielt der Körperbautyp des Menschen ebenfalls eine große Rolle. Personen mit langen Gliedern (Hebel) sind im Vorteil (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 207). Die Größe der Muskelanspannung bei dynamischer Arbeit ist auch wesentlich von den motorischen Einheiten abhängig, die den betreffenden Bewegungsakt ausführen. Es ist aber zu berücksichtigen, daß die Nerv-Muskel-Regulierung und der Grad an Kompliziertheit der Koordination bei statischen und dynamischen Krafteinsätzen unterschiedlich sind (vgl. SIMIKIN 1960, 30; ZACIORSKIJ 1971, 27). Dadurch kann sich ein Training mit statischen Übungen sehr geringfügig auf die Kraftwerte auswirken, die im dynamischen Bereich entwickelt werden (ZACIORSKIJ 1971, 27; vgl. auch STOBOY 1977, 42). Die Muskelvordehnung, die von der Elastizität des Muskels abhängt (vgl. STEGEMANN 1977, 19/20), hat einen Einfluß auf die Muskelkontraktion. Beim Ausführen von Schnellkraftübungen, z.B. beim Werfen, Weit- und Hochspringen, spielt der Dehnungsgrad der Muskeln vor der eigentlichen Kontraktion eine wesentliche Rolle (vgl. SIMIKIN 1960, 28; STEGEMANN 1977, 22).

3.3.4. Kraft-Trainierbarkeit der Muskulatur

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß die Muskelkraft alters- und geschlechtsbedingt ist und bis zum 10. Lebensjahr (also im Kindesalter) zwischen Jungen und Mädchen keine wesentlichen Kraftunterschiede bestehen (s.S. 15). Mit zunehmendem Alter steigt die Kraft an und ihre Trainierbarkeit nimmt zu. Jugendliche können bereits zu Beginn des zweiten Lebensjahrzehnts eine Trainierbarkeit ihrer Muskeln erreichen, die etwa 60% (Mädchen etwa 45%) der Trainierbarkeit des Erwachsenen entspricht (SPERLING 1967, 26). Auch zwischen dem 20. und 30. Lebensjahr erreicht die Trainierbarkeit der Frau nur etwa 50% der des Mannes (HETTINGER 1972, 146).[72] Die Trainierbar-

---

72 In diesem Zusammenhang erwähnt ISRAEL die Vermutung, daß die Frau wahr-

keit der menschlichen Muskulatur und ihre Abhängigkeit von Alter und Geschlecht wurden von HETTINGER und KIRSTEN untersucht. Sie kamen zu folgenden Ergebnissen (vgl. HETTINGER 1972, 140-146; UNGERER 1977, 145):

- Bei Jungen und Mädchen bestehen im präpuberalen Alter keine signifikanten Unterschiede in der Trainierbarkeit. Dagegen zeigte sich bei denjenigen, die schon in die Pubertät eingetreten waren, eine signifikant bessere Trainierbarkeit der männlichen im Vergleich zu den weiblichen (HETTINGER 1972, 141).
- Die maximale Trainierbarkeit der 25-jährigen Männer wurde gleich 100% gesetzt und die anderen Werte darauf bezogen. Dabei stellte sich heraus, daß die Werte bei den männlichen Jugendlichen beinahe eine Verdopplung der Trainierbarkeit vom 6. bis zum 25. Lebensjahr zeigen. Das Alter zwischen 10 und 16 Jahren weist den Hauptanteil an diesem Anstieg auf. Die Trainierbarkeit der weiblichen Jugendlichen steigt dagegen nur um 5% an (HETTINGER 1972, 146).

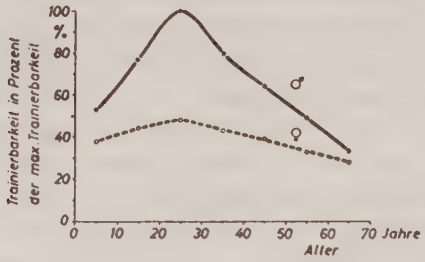


Abb. 1: Die Trainierbarkeit der Muskulatur in Abhängigkeit von Alter und Geschlecht (maximale Trainierbarkeit der Männer gleich 100%). Nach HETTINGER 1972, 146

- Die Zunahme der Muskelkraft wurde durch isometrisches Training untersucht. Nach bestimmten Trainingsperioden stellte KIRSTEN fest, daß bei den durch tägliche überschwellige isometrische Muskelkontraktionen trainierten Kindern die Kraft rascher als in den anderen Kontrollgruppen (ohne zusätzli-

---

scheinlich 70% der Faserzahl des Mannes besitzt. Obwohl diese Vermutung immer wieder geäußert wird, fehlt bisher der Beweis dafür (ISRAEL 1979b, 203).

ches Training) zunahm, und zwar bei den Jungen mehr als bei den Mädchen (vgl. HETTINGER 1972, 141; UNGERER 1977, 145).

Von besonderem Interesse ist die von HOLLMANN/HETTINGER (1976, 250) getroffene Feststellung, daß die Kraftdifferenz zwischen den Geschlechtern bei der Gliedmaßenmuskulatur signifikant größer ist als bei der Muskulatur des Stammes (Rumpfstreckmuskulatur). Nach HOLLMANN/HETTINGER sind also die Geschlechtsunterschiede bei Muskeln mit überwiegender statischer Funktion sogar unerheblich; die männliche Überlegenheit manifestiert sich maßgeblich bei den Muskeln mit dynamischer Funktion.[73] Diese Ergebnisse verdeutlichen auch die Anpassungsfähigkeit der Rücken- und Bauchmuskulatur der Frau im Verlaufe einer Schwangerschaft (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 250). HOLLMANN/HETTINGER äußern die Vermutung, daß man auf Grund der Ergebnisse auf vergleichbare Trainierbarkeit der roten bzw. der weißen Muskelfasern bei Mann und Frau schließen könnte. Die "roten" Muskeln sind bei beiden Geschlechtern in ähnlicher Weise trainierbar, die "weißen" jedoch sind bei Männer besser als bei Frauen auf Krafterwerb trainierbar.

Bei der Kraft-Trainierbarkeit der Muskulatur gilt es auch zu berücksichtigen, daß der Mann über mehr Körpermasse und über mehr Muskelmasse verfügt als die Frau. Die untrainierte Frau besitzt im Durchschnitt 23 kg Muskulatur bzw. 38,5% der Körpermasse (NÖCKER 1974, 22; ISRAEL 1979b, 203). Der weibliche Körper besteht zu 30-35% aus quergestreifter Muskulatur, der männliche zu 40% (ISRAEL 1979b, 203).

Diese Ergebnisse lassen darauf schließen, daß bei der Trainierbarkeit der Muskulatur nicht nur zwischen Alter und Geschlecht zu differenzieren ist, sondern vielmehr auch zwischen den Funktionen der jeweiligen Muskelgruppen, zwischen den Muskelfasertypen sowie zwischen den kleinen und großen Muskeln. Weiterhin ist die Trainierbarkeit der Muskulatur von konstitutionellen (physischen und psychischen) Merkmalen des Menschen abhängig, die von genetischen Faktoren bestimmt und auch

---

73 Die Untersuchungsergebnisse von HOLLMANN/HETTINGER bestätigen die Feststellung von KLAUS und NOACK, daß die Rumpfmuskulatur der Frau relativ besser zu trainieren sei als die Gliedmaßenmuskulatur (vgl. HETTINGER 1972, 144; ISRAEL 1979b, 203).

unwesentlich von Umweltfaktoren beeinflußt werden. Für letztere sind besonders Ernährung, Jahreszeiten, Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit, Sonnenbestrahlung u.a. von Bedeutung (vgl. NÖCKER 1974, 22; MARTIN 1977, 72).

3.3.5. Die Entwicklung der Muskelkraft

In vielen Sportarten ist die Muskelkraft in hohem Maße leistungsbestimmend. Sie ist eine wichtige Voraussetzung für die sportliche Leistungssteigerung. Deshalb muß sie planmäßig entwickelt und verbessert werden.

Gewöhnlich ist in der Fachliteratur von zwei Grundformen des Krafttrainings die Rede:

a) dem statischen Krafttraining;
b) dem dynamischen Krafttraining.

Spezielle Formen des dynamischen Krafttrainings werden als "konzentrisches, exzentrisches und isokinetisches Krafttraining" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 170/240) bezeichnet.[74] Krafttraining läßt sich grundsätzlich nach der statischen oder dynamischen Beanspruchungsform durchführen. Beide Trainingsformen haben die Steigerung der Muskelkraft zum Ziel, obwohl ihre Wirkung auf die Muskulatur unterschiedlich ist.[75] Im folgenden sollen beide Methoden dargestellt und auf ihre Vor- und Nachteile überprüft werden.

Das statische Krafttraining

Es geht beim statischen Krafttraining darum, die Muskeln möglichst stark anzuspannen. Der Muskel wird gegen nur leicht

---

74 Beim isokinetischen Training handelt es sich um eine dynamische Krafttraningsform, in der die Bewegungsgeschwindigkeit konstant gehalten wird. Der Widerstand, der während der Bewegung geändert wird, und die Bewegungsgeschwindigkeit werden durch Maschinen reguliert. Genügend exakte wissenschaftliche Untersuchungen sowie größere Erfahrungen über die Bedeutung und die Anwendung dieser Trainingsform liegen jedoch zur Zeit noch nicht vor (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 240/241; MARTIN 1977, 84/86).

75 Die Adaptation der Muskeln bei Anwendung von statischen und dynamischen Übungen drückt sich in unterschiedlichen morphologischen und biochе-

oder nicht bewegbare Widerstände belastet (z.B. hohe Last, ein Gerät oder auch gegen einen elastischen Widerstand). Um einen Erfolg durch statisches Krafttraining zu erzielen, müssen folgende Grundfaktoren beachtet werden: Sowohl Reizintensität, Reizdauer als auch Reizhäufigkeit müssen einen Grenzwert überschreiten. Zwischen diesen Belastungskomponenten bestehen Wechselbeziehungen. Liegt z.B. die Reizintensität an der oberen Grenze des wirksamen Bereiches (intensive Belastung), so ist nur ein geringer Reizumfang (Reizdauer mal Reizhäufigkeit) erforderlich und umgekehrt.

Die Reizintensität, die eine morphologische Anpassung hervorruft, liegt bei HOLLMANN/HETTINGER (1976, 226) oberhalb von 30% der maximalen statischen Kraft[76]; es kommt zunächst zu einer langsamen, dann immer rascheren Zunahme der Muskelkraft. NÖCKER bezeichnet die Reizintensität ab 40% der Maximalkraft mit Reizdauer von 15 bis 20 Sekunden als eine optimale Wirkung; wird mit einer Belastung von 70 bis 90% gearbeitet, dann genügen 2 bis 3 Sekunden (1974, 21). HOLLMANN/HETTINGER (1976, 226) und MELLEROWICZ/MELLER (1975, 48) sind der Meinung, daß mit etwa 50 bis 70% der Maximalkraft bereits die größte Wirkung erzielt werden kann. Mit noch größerer Beanspruchungsintensität bleibt aber der Trainingseffekt hinsichtlich des Muskelkraftanstiegs konstant (siehe Abb. 2). Die Beziehung zwischen den beiden Faktoren Reizintensität und Reizdauer kann man wie folgt beschreiben: Eine hohe Reizintensität bedingt eine kurze Reizdauer, eine geringe Reizintensität dagegen eine längere Reizdauer.[77] Nach MELLEROWICZ/MELLER (1975, 49) ist

---

mischen Veränderungen aus. So rufen zahlreiche statische Kraftübungen Anpassungsveränderungen in den Muskeln hervor, die nicht den Anforderungen, die das dynamische Training bzw. die meisten sportlichen Bewegungsabläufe an die Kraftfähigkeiten stellen, entsprechen (vgl. ZACIORSKIJ 1971, 27/28; HARRE 1971, 138).

76 HETTINGER (1972, 95) und HOLLMANN/HETTINGER (1975, 225) ermittelten, daß es z.B. bei einem statischen Muskelkrafttraining mit einer Reizintensität von etwa 20-30% der Maximalkraft weder zu einem Kraftverlust noch zu einer Kraftzunahme kommt. Im Training muß man also zwischen wirksamem und unwirksamem Intensitätsbereich unterscheiden.

77 Die Dauer der Kontraktion, die unterhalb von 20% der maximal möglichen Haltezeit liegt, weist jedoch einen geringeren Trainingseffekt auf (HETTINGER 1972, 97). Nach MELLEROWICZ/MELLER (1975, 49) und HARRE (1971, 74) soll im statischen Muskeltraining die Reizdauer mindestens 20 bis 30% der maximal möglichen Haltezeit betragen.

mit einer einzigen statischen Kontraktion pro Tag für Untrainierte eine erhebliche Kraftzunahme zu erreichen. Das gleiche

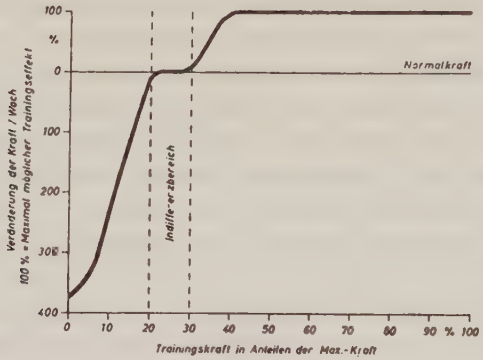


Abb. 2: Veränderung der Kraft im Training in Abhängigkeit von der Trainingsintensität nach HETTINGER und MÜLLER (HETTINGER 1972, 95).

wird nach MÜLLER/HETTINGER (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1975, 228) mit 2/3 der Maximalkraft bei einer Belastungsdauer von 6 Sekunden und einmaliger Belastung erreicht. Der maximal mögliche Trainingseffekt wird durch etwa fünf tägliche Trainingswiederholungen erreicht (MELLEROWICZ/MELLER 1975, 49; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 228).

Beim statischen Krafttraining ergeben sich folgende Vorteile (vgl. ZACIORSKIJ 1971, 27; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 229; FUKUNAGE 1976, 265; DE MARÉES 1976, 65; LETZTELTER 1979, 154):

- eine unveränderte Muskelanspannung kann relativ lange anhalten;
- mit statischen Übungen kann man praktisch auf jede beliebige Muskelgruppe Einfluß nehmen;
- eine signifikante Zunahme der maximalen statischen Muskelkraft und des Muskelquerschnitts kann erreicht werden;
- das Training mit statischen Übungen erfordert wenig Zeitaufwand, die Mittel zur Durchführung sind sehr einfach;
- in der Therapie und in der Rehabilitation hat das statische Muskeltraining eine große Bedeutung zur Vermeidung von Muskelatrophien.

Der Nachteil des statischen Krafttrainings besteht darin, daß es zwar viel für die Querschnittsbildung des Muskels leistet, aber wenig für den Bewegungsablauf, d.h. daß die Kraftentwicklung durch das statische Krafttraining nicht den Anforderungen entspricht, die die meisten Sportarten und ihre Bewegungsabläufe an die Kraftfähigkeit stellen. Folglich entfällt die koordinative Schulung und die Möglichkeit der Einschleifung eines dynamisch-motorischen Stereotyps (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 229). Außerdem erhöhen sich die Kraftwerte durch statische Übungen (bei Sportlern) im allgemeinen viel langsamer als durch dynamische (ZACIORSKIJ 1971, 27). Die statischen Übungen werden deswegen als zusätzliches Mittel der Kraftschulung bezeichnet und sollten nur im funktionell-statischen Sinne angewandt werden (MARTIN 1977, 80).

Das dynamische Krafttraining

Das dynamische Krafttraining ist durch einen ständigen Wechsel von Muskelkontraktion und -erschlaffung gekennzeichnet. Ein besonderes Merkmal des dynamischen Krafttrainings ist "die Einbeziehung der Kraftbeanspruchung in den Bewegungsablauf, der für die betreffende Sportart relevant ist" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 231). Für die Verbesserung der Kraftfähigkeit des Sportlers ist das dynamische Krafttraining in der Praxis am wichtigsten. Es ist im Sport die Trainingsform, die heute am häufigsten angewandt wird, um die Steigerung der Muskelkraft des Sportlers zu erreichen. Auch im Kindes- und Jugendalter ist es wichtiger als das statische.[78]

Die Kraftwerte für die Bewegungsabläufe erhöhen sich durch dynamisches Training schneller als durch statisches (ZACIORS-

---

78 Für Kinder ist das statische Krafttraining ungeeignet (s.S. 16). Im Alter zwischen dem 11. und 14. Lebensjahr - in dem ein beschleunigtes Längenwachstum stattfindet - ist der passive Bewegungsapparat (Binde- und Stützgewebe) zwar elastisch, aber gegenüber Druck und Zug wenig widerstandsfähig. Jede schwere einseitige und unvorbereitete Belastung des passiven Bewegungsapparates kann demzufolge zu schwerwiegenden Schäden führen (FRITZSCHE 1974, 620; vgl. HARRE 1971, 149). Auch aufgrund der schnellen Ermüdung des Kindes durch diese Belastungsart kann es früher als z.B. bei Schnellkraftforderungen zum Übungsabbruch kommen. Erst im Laufe der Pubertät werden die Voraussetzungen für eine statische Muskelausdauer stärker entwickelt (vgl. MEINEL/SCHNABEL 1976, 371; UNGERER 1977, 150).

KIJ 1971, 27).[79] Die Ursache dafür liegt darin, daß das Entwicklungsniveau der Fähigkeit des Nerven-Muskel-Systems (die Koordination) sich im dynamischen Bereich schneller als im statischen verbessern kann. Besonders zu Beginn eines Krafttrainings ist das schnelle Wachstum der Kraft durch dynamisches Krafttraining auf die Koordination zurückzuführen (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 231).

Beim dynamischen Krafttraining muß man folgende Faktoren berücksichtigen (vgl. MELLEROWICZ/MELLER 1975, 49; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 232; ZACIORSKIJ 1971, 30):

- die Reizintensität (sie sollte etwa der beim statischen Krafttraining entsprechen);
- das Bewegungstempo der ausgeführten Übungen;
- die Zahl der Bewegungswiederholungen und -serien;
- die Pausendauer zwischen den einzelnen Bewegungswiederholungen bzw. der Serien;
- die Körperlage (s.S. 69).

Hinsichtlich des Bewegungstempos wird durch verschiedene Autoren (vgl. SIMIKIN 1960, 44; ZACIORSKIJ 1971, 30; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 232) darauf hingewiesen, daß bei Anwendung eines Maximaltempos ein relativ geringer Effekt erzielt wird.[80] Das Bewegungstempo zur Ausbildung einer guten Koordinationsfähigkeit wird von ZACIORSKIJ (1971, 30) als ein "mittleres Tempo" bezeichnet. ZACIORSKIJ gibt dafür als Orientierungshilfe das "natürliche Tempo" an, bei dem der Einzelne eine Übung ohne Schwierigkeiten ausführen kann und die Koordination der Kraftentwicklung nicht erschwert wird.

---

79 Bei einer Gruppe, die dynamisch trainiert wurde, und einer anderen, die statisch trainiert wurde, kam BRUNNER (1967, 191) zu folgenden Ergebnissen: Nach einem statischen Krafttraining nahm die statische Kraft um 15,1%, die dynamische Kraft jedoch nur um 11,5% zu. Nach dynamischem Krafttraining betrug die Zunahme der statischen Kraft 9,2%, die der dynamischen Kraft aber 18,1%.

80 Ein maximales Tempo führt zu einem relativ geringeren Effekt. Die Ursache liegt in der Irradiation der Erregung im Zentralnervensystem, die die Herausbildung der notwendigen optimalen Koordination für die Kraftentwicklung behindert. Dagegen ist bei einem mittleren Tempo, das mit einer größeren Anspannungszeit der Muskulatur durchgeführt wird, der Kraftzuwachs größer (vgl. SIMIKIN 1960, 44; ZACIORSKIJ 1971, 30).

Grundsätzlich hängen die Zahl der Wiederholungen, die Zahl der Bewegungsserien und die Pausendauer von der Belastungsintensität und der Bewegungsdauer ab.[81] Diese Faktoren sind miteinander verbunden. Zwischen Umfang und Intensität besteht ein umgekehrt proportionales Verhältnis (MARTIN 1977, 55). Für den schulischen Bereich gelten vorzugsweise Formen, "die eine individuelle Wahlmöglichkeit einzelner Komponenten der Belastungsstruktur offen halten" (MARTIN 1977, 56).

Das komplexe Problem der Gestaltung eines dynamischen Krafttrainings unter Berücksichtigung der verschiedenen Reizfaktoren (Intensität, Wiederholungen, Reizdauer und Serienzahl) hat HARRE (1971, 142/143) in einer Tabelle zusammengestellt, welche von MARTIN (1977, 85) und LETZELTER (1979, 148) übernommen wurde. In der Tabelle führt HARRE auch Anwendungsgebiete an (Tabelle 3).

Zusammenfassend kann man also folgende Vorteile des dynamischen Krafttrainings nennen (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 231; ZACIORSKIJ 1971, 27; DE MARÉES 1976, 66):

- Die Einbeziehung einer guten Koordinationsschulung;
- zu Beginn des Trainings, an dem die Koordination beteiligt ist, wächst die Kraft schnell an;
- in dem dynamischen Krafttraining entwickelt sich nicht nur die Fähigkeit "Kraft", sondern es kann auch eine Verbesserung anderer Fähigkeiten (z.B. Ausdauer, Schnelligkeit, Gewandtheit) erreicht werden;
- praxisnahe Anwendbarkeit.

Die Nachteile des dynamischen Krafttrainings bestehen darin, daß eine geringere Muskelanspannung vorliegt und die Belastung der verschiedenen Muskelfasern, die an der Bewegungsausführung beteiligt sind, unterschiedlich ist. Außerdem benötigt das dynamische Krafttraining im Gegensatz zum statischen sowohl einen hohen Zeit- als auch Geräteaufwand.

---

81 Über die optimale Zahl der Wiederholungen, der Serien und der Pausen gibt es zur Zeit keine einheitlichen Angaben. Siehe dazu auch MARTIN (1977, 46/52-56); SCHOLICH (1971, 14/15); HOLLMANN/HETTINGER (1976, 234); LETZELTER (1979, 148/149); DE MARÉES (1976, 66).

Verfahren	Reizintensität in % der maximalen Kraftfähigkeit	In Wiederholungen pro Serie	Bewegungsgeschwindigkeit	Reizdichte (Serien-dichte	Serienzahl pro Trainingseinheit		Anwendung
					Anfänger	Fortgeschrittene	
1	100-85%	1-5 mal	zügig	2-5 min	3-5	5-8	Zur unmittelbaren Verbesserung der Muskelkraft; Hauptmethode in Sportarten mit azyklischen Bewegungsabläufen, die hohe Anforderungen an diese Fähigkeit stellen
2	85-70%	5-10 mal	zügig bis langsam	2-4 min	3-5		Zur unmittelbaren Verbesserung der Muskelkraft; Hauptmethode in Sportarten mit zyklischen Bewegungsabläufen, die hohe Anforderungen an diese Fähigkeit stellen
3	50-30%	6-10 mal bei maximaler Bewegungsgeschwindigkeit	explosiv	2-5 min	4-6		Zur unmittelbaren Verbesserung der Schnellkraft bei gut ausgebildeter Maximalkraftfähigkeit
4	75%	6-10 mal	sehr schnell	2-5 min	4-6		Zur mittelbaren Verbesserung der Schnellkraft bei gleichzeitiger Erhöhung der Muskelkraft
5	60-40%	50-75% des Maximalen	schnell bis zügig	30-45s	3-5		Zur Verbesserung der Kraftausdauer für Sportarten, die große Anforderungen an diese Fähigkeit stellen
6	40-25%	25-50% des Maximalen	zügig bis schnell	optimal	4-6		Zur Verbesserung der Kraftausdauer für Sportarten, die geringe Anforderungen an diese Fähigkeit stellen

Tabelle 3: Beispiel: Belastungsverfahren für das Krafttraining (nach HARRE 1971, S. 142/143)

3.4. Schnelligkeit

3.4.1. Definition der Schnelligkeit

Unter Schnelligkeit[82] versteht man die Fähigkeit des gesamten Organismus, eine bestimmte Strecke in möglichst kurzer Zeit zurückzulegen, d.h. mit der höchsmöglichen Geschwindigkeit zu bewältigen. Schnelligkeit spielt in azyklischen (Werfen, Springen u.a.) und zyklischen (Laufen, Schwimmen u.a.) Bewegungsformen eine bedeutende Rolle. Bei einer gut entwikkelten Schnelligkeitsfähigkeit kann also die gestellte Aufgabe in kurzer Zeit geschafft werden. Die erreichbare Bewegungsgeschwindigkeit ist dabei von sieben Faktoren abhängig. Diese Faktoren können nach ihrer Trainierbarkeit in zwei gleich starke Gruppen aufgeteilt werden:

- Die erste Gruppe umfaßt drei wichtige physiologische und biochemische Voraussetzungen für eine gut entwickelte Schnelligkeit;
- die zweite Gruppe besteht aus vier Hauptfaktoren, die man in der Praxis und in der wissenschaftlichen Analyse unterscheidet.

Zunächst sollen die physiologischen und biochemischen Voraussetzungen erläutert werden (SIMIKIN 1960, 63/64; HARRE 1971, 168/169; ZACIORSKIJ 1971, 52/53; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 269/270; MARTIN 1977, 108/109):

1. Die Veränderbarkeit (Veränderungsmöglichkeit) der nervalen Steuerungsprozesse, die sich in einem raschen Wechsel von Erregungs- und Hemmungszuständen äußern kann. Dieses Zusammenspiel zwischen agonistisch und antagonistisch tätiger Muskulatur verlangt eine hohe koordinative Qualität.[83] Eine hohe

---

82 Im Sport werden die Begriffe "Schnelligkeit" und "Geschwindigkeit" zur Charakterisierung der Bewegungen als Synonyme gebraucht. Schnelligkeit oder Geschwindigkeit "ist das Resultat der Einwirkung einer Kraft auf eine Masse" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 269; LETZELTER 1979, 190). Sie gilt im Vergleich mit den anderen Fähigkeiten als angeborene Fähigkeit (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1979, 285; MARTIN 1977, 108/109; LETZELTER 1979, 188). "Ein guter Sprinter wird geboren, nicht gemacht, ein guter Ausdauersportler hingegen kann gemacht werden" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 285).

83 Dieser Vorgang bezeichnet also die nervo-muskuläre Funktion bzw. die

Bewegungsfrequenz bedarf zusätzlich eines hohen optimalen Krafteinsatzes.

Im Einzelnen setzen sich diese nervalen Grundlagen der Schnelligkeit aus folgenden Komponenten zusammen (ZACIORSKIJ 1971, 52):

- Auftreten einer Erregung im Rezeptor;
- Überführung der Erregung auf das Zentralnervensystem;
- Übergang des Reizes in die Nervennetze und Bildung des effektorischen Signals;
- Eintritt des Signales vom Zentralnervensystem in den Muskel;
- Reizung des Muskels und Entstehung einer mechanischen Aktivität im Muskel.

2. Die Eigenschaften Dehnbarkeit, Elastizität und Entspannungsfähigkeit der beanspruchten Muskeln sind Grundvoraussetzungen für eine einwandfreie sportliche Technik und für eine hohe Bewegungsfrequenz.
3. Die Schnelligkeit hängt einerseits von den Energievorräten im Muskel (ATP-Gehalt und Kreatinphosphat) und von der Geschwindigkeit der Spaltung unter dem Einfluß des Nervenimpulses ab, andererseits vom Tempo der Mobilisation der chemischen Energie. Da Schnelligkeitsübungen kurzzeitig sind, bildet sich als Folge der maximalen Intensität eine hohe Sauerstoffschuld, die erst nach Beendigung der Belastung wieder abgedeckt werden kann.[84]

Die zweite Gruppe umfaßt folgende Faktoren[85] (SIMIKIN 1960,

---

Koordination zwischen Muskel- und Nervensystem innerhalb eines gezielten Bewegungsablaufes. In der Physiologie unterscheidet man zwischen der intramuskulären und intermuskulären Koordination (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 136). Die Kontraktionsgeschwindigkeit der Muskulatur ist als angeborene Fähigkeit kaum trainierbar; die Koordination der Muskulatur kann jedoch durch gezielte Bewegungs-, Schnelligkeits- und Technikschulung entwickelt werden (MARTIN 1977, 109).

84 In diesem Zusammenhang bezeichnet STOBOY (1977, 32) die Körpertemperatur als einen leistungslimitierenden Faktor. Durch Erhöhung der Körpertemperatur (Aufwärmen) können der Muskelstoffwechsel und die Nervenleitungsgeschwindigkeit gesteigert werden und der Sauerstoffaustausch erfolgt schneller.

85 Die drei Faktoren Reaktionszeit, Geschwindigkeit einer Einzelbewegung und Bewegungsfrequenz sind voneinander relativ unabhängig. Man kann sehr

68-90; ZACIORSKIJ 1971, 50/51; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 270-273; MARTIN 1977, 105; LETZELTER 1979, 189/190):

1. die Reaktionszeit (die Latenzzeit der Bewegungsreaktion);
2. die Geschwindigkeit einer Einzelbewegung;
3. die Bewegungsfrequenz;
4. die Fortbewegungsgeschwindigkeit.

Die Reaktionszeit wird definiert als diejenige Zeit, "die vom Geben eines Signals bis zum Beginn einer willkürlichen Reaktion verstreicht" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 270). Sie hängt von der Art der Reaktion ab. Bei komplizierten Reaktionen z.B. in den Einzelkampfsportarten, in den Ballspielen ist die Reaktionszeit wesentlicher länger als bei einfachen Reaktionen z.B. der Start beim Laufen (vgl. ZACIORSKIJ 1971, 53/55; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 270/271). Unter Geschwindigkeit einer Einzelbewegung versteht man die Bewegungsgeschwindigkeit einzelner Teile des Organismus (eines Armes oder Beines), die bei ein- und derselben Person unterschiedlich sein kann (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 271; MARTIN 1977, 106). Die Bewegungsfrequenz, d.h. die Häufigkeit der Wiederholung in einer Zeiteinheit, wird wiederum von der Geschwindigkeit der Einzelbewegung bestimmt. Die entscheidenden Merkmale der Fortbewegung sind die Bewegungsamplitude und die Bewegungsfrequenz (MARTIN 1977, 106). Das optimal erreichbare Produkt aus Bewegungsamplitude und Bewegungsfrequenz wird als die Grundschnelligkeit eines Sportlers bezeichnet (MARTIN 1977, 106). Die Grundschnelligkeit ist die "maximal erreichbare Geschwindigkeit innerhalb einer zyklischen Bewegungsform" (HOLLMANN 1977, 6). In Sportarten, in denen die Maximalgeschwindigkeit angewandt werden muß oder in denen es auf ein hohes Beschleunigungsvermögen ankommt, z.B. beim Sprint in der Leichtathletik und in den meisten Sportspielen, haben auch die dynamische Kraft, die Gewandtheit sowie der Beherrschungsgrad der Technik einen bedeutenden Einfluß (SIMIKIN 1960, 90; HARRE 1971, 169; ZACIORSKIJ

---

reaktionsschnell sein, aber relativ langsam in den Bewegungen, oder auch umgekehrt. In der Sportpraxis hat man es im allgemeinen mit einer komplexen Schnelligkeitsentwicklung zu tun (vgl. ZACIORSKIJ 1971, 50; MARTIN 1977, 105).

1971, 58/66; MARTIN 1977, 104; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 275). METEEW (1960, 458) und HARRE (1971, 169) bezeichnen zusätzlich die Willenskraft als einen entscheidenden Gesichtspunkt für das Erreichen einer höchstmöglichen Schnelligkeit, da beim Sprinten im Training keine direkt äußere Einwirkung auf den Sportler, wie z.B. beim Heben einer schweren Hantel oder beim Hochspringen einwirkt.

3.4.2. Trainierbarkeit der Schnelligkeit

Nahezu alle Autoren (ZACIORSKIJ 1971, 61; FOMIN/FILIN 1975, 11/12; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 298; KÖHLER 1977, 607; KOINZER 1979, 16; PÖHLMANN/DRESSLER 1979, 94; u.a.) stimmen darin überein, daß im Kindes- und Jugendalter besonders günstige Voraussetzungen für die Ausbildung der Bewegungsschnelligkeit bestehen.[86] Diese Feststellung kann damit erklärt werden, daß die Werte der funktionellen Reife des Nerv-Muskel-Apparats sich bereits mit 8 bis 10 Jahren dem Niveau von Erwachsenen nähern und die Latenzzeit der Muskelerregung von 8 bis 10-jährigen Kindern sogar niedriger als bei Erwachsenen ist (FOMIN/FILIN 1975, 10). Außerdem bestehen bei der Schnelligkeitsentwicklung zwar individuelle Verschiedenheiten,[87] jedoch keine geschlechtsspezifischen Unterschiede, sofern es sich um wirkliche Schnelligkeitsanforderungen und nicht um solche mit höheren Kraftkomponenten handelt (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 281/299; MEINEL/SCHNABEL 1976, 342).

Gehen wir von dieser Erkenntnis aus, wird die Bemühung um

---

86 VLASOW und Mitarbeiter haben in ihren Untersuchungen festgestellt, daß zwischen 8 und 11 Jahren die Schnelligkeitsbildung betrieben werden muß (nach HOLLMANN/HETTINGER 1976, 298). Das günstigste Alter zum Schnelligkeitstraining scheint nach der Untersuchung von STEMMLER (1964, 79/83) hauptsächlich zwischen 9 und 11 sowie zwischen 13 und 15 Jahren zu liegen. Siehe dazu auch die Untersuchungsergebnisse von RAČEV (1964, 146/149).

87 Die ungleichmäßige Schrittfrequenzentwicklung der einzelnen Altersgruppen ist z.B. nach Ansicht von RAČEV (1964, 149) sowohl durch die unterschiedliche Erregbarkeit und Beweglichkeit der Nervenprozesse in den einzelnen Lebensjahren als auch durch die unterschiedliche Entwicklung der Körpergröße und des Körpergewichts bedingt.

effektive Mittel und Methoden zur Schulung der Reaktions- und Bewegungsschnelligkeit im Kindes- und Jugendalter deutlich. Das bedeutet, daß der Hauptteil dieses Trainings zweckmäßigerweise in dieser Zeit liegen sollte.

Obwohl die Hauptfaktoren einer gut entwickelten Schnelligkeit (Reaktionszeit, Geschwindigkeit der Einzelbewegung und Bewegungsfrequenz) relativ unabhängig voneinander sind (ZACIORSKIJ 1971, 50; MARTIN 1977, 105),[88] stellen sie gerade die Hauptfaktoren für die Schnelligkeitsentwicklung dar (ZACIORSKIJ 1971, 51). In der Praxis muß daher der Versuch unternommen werden, alle genannten Faktoren zu trainieren, da die Schnelligkeitsschulung von allen abhängt.

Zur Verbesserung der einfachen Reaktion nennt ZACIORSKIJ (1971, 53-55) drei Methoden: Das wiederholte Üben der Reaktion, die Teilmethode und die sensorische Methode.[89]

Für jüngere Sportler und Schüler sind Spiele ein praktisches Mittel für die Entwicklung der Reaktionsschnelligkeit. Als Spiele eignen sich z.B. alle Bewegungsformen, die schnell auszuführen sind und bei denen keine Widerstände auftreten.[90]

Da die Schnelligkeitsfähigkeit an die funktionelle Art der Arbeitsweise des Nerven-Muskel-Systems und die Entwicklung der Kraft gebunden ist, muß die Beachtung der Koordinations- und Kraftfähigkeit im Vordergrund stehen. Bei zyklischen (z.B. Laufen) und azyklischen (z.B. Werfen) Bewegungsabläufen geht es um das Aufrechterhalten einer erreichten Geschwindigkeit auf längere Sicht; dies kann nur durch eine gute koordinativ-nervöse Fähigkeit erreicht werden. Durch bessere Koordinations-

---

88 Das bezieht sich vor allem auf die Reaktionszeit, die in den meisten Fällen nicht mit der Bewegungsgeschwindigkeit korreliert. Die Reaktionszeit kann z.B. mit verschiedenen Tempoübungen verbessert werden; das Training der Reaktionszeit wirkt sich aber nicht auf die Bewegungsgeschwindigkeit aus (vgl. MARTIN 1977, 105; ZACIORSKIJ 1971, 50/53).

89 Die erste Methode hat vor allem im Anfängertraining großen Erfolg. Die Teilmethode und die sensorische Methode haben vor allem für den Leistungssport eine große Bedeutung, da geringfügige Steigerungen wettkampfentscheidend sein können (ZACIORSKIJ 1971, 53-55).

90 Trainingsformen und methodische Hinweise der Schnelligkeitsentwicklung im Schulalter befinden sich u.a. bei FETZ/BALLREICH 1967, 64/65; PÖHLMANN/DRESSLER 1979, 94).

fähigkeit wird sowohl die Reflex- als auch die Reaktionszeit verringert, die Latenzzeit wird verkürzt und die Erregungsleitung wird schneller (NÖCKER 1974, 34). Zur Verbesserung der Bewegungsgeschwindigkeit stehen beim Krafttraining zwei Aufgaben im Vordergrund (ZACIORSKIJ 1971, 63):

1. Die Steigerung der statischen Kraftfähigkeit;
2. die Herausbildung der dynamischen Kraftfähigkeit.

Die Ergebnisse, die VLASSOW und Mitarbeiter (nach HOLLMANN/HETTINGER 1976, 298/299) bei ihren Untersuchungen an 400 7 bis 14-jährigen Jungen erzielten, bestätigten auch die Abhängigkeit der Schnelligkeit vom Kraftvermögen. Im Alter von 12 bis 13 Jahren sowie auch von 13 bis 15 Jahren erhöht sich die Bewegungsschnelligkeit vor allem durch die Steigerung der Schnellkraft und der statischen Kraft der Muskeln.

Das Kindes- und Jugendalter bietet also die beste Gewähr für die Trainierbarkeit der Schnelligkeit. Eine Schnelligkeitsentwicklung kann aber nur erreicht werden, wenn die anderen leistungsbestimmenden Faktoren ein ausreichendes Niveau erreicht haben.

3.5. Ausdauer

3.5.1. Die Bestimmung des Begriffes Ausdauer

Allgemein versteht man unter Ausdauer die Fähigkeit des Menschen, irgendeine Tätigkeit ohne Ermüdung oder Erschöpfung auszuführen. Die Ausdauer kann auch als die Widerstandsfähigkeit des Menschen gegen Ermüdung verstanden werden. Das Wort Ausdauer wird deshalb nicht nur im Sport verwendet, sondern auch in den verschiedensten Bereichen des menschlichen Lebens, obwohl sein Inhalt jeweils unterschiedlich ist.

Für den Begriff der Ausdauer gibt es eine Reihe von Definitionen. Nach SIMIKIN (NABATNIKOWA 1974, 7), STÜBLER u.a. (1966, 427) und HARRE (1971, 153) ist die Ausdauer durch die Erhaltung der Leistungsfähigkeit und durch den Grad der Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen die Ermüdung gekennzeichnet.

Die Ausdauer könnte demnach als eine rein organische, physische Widerstandsfähigkeit verstanden werden. Anderen Autoren zufolge wie GERSCHLER (1967, 46), GROSSER (1976, 17/18), ZACIORSKIJ (1971, 68) u.a. beinhaltet die Ausdauer sowohl physische als auch psychische Faktoren. Ausdauer gehöre zur Natur des Menschen, sie sei "eine motorische und charakterliche 'Eigenschaft'"(GROSSER 1976, 17) Sie hänge stark von der Widerstandsfähigkeit gegen körperliche, sensorische und emotionale Ermüdung ab.[91]

In den verschiedenen Definitionen stimmen jedoch die Autoren darin überein, daß Ausdauer eng mit der Ermüdung verbunden ist.[92] In Abhängigkeit von der Art der menschlichen Arbeit unterscheidet man verschiedene Ermüdungsarten: geistige, sensorische, emotionale und körperliche. Für den Sport haben körperliche und emotionale Ermüdung die größte Bedeutung.

In der Sportpraxis werden die Ausdauer und ihre Qualität von vielen Faktoren bestimmt, besonders durch

- die Leistungsfähigkeit der Lungen und des Herz-Kreislauf-Systems;
- den Stoffwechsel;
- das Nervensystem;
- die Koordination in der Tätigkeit von Organen und Systemen;
- die Ökonomisierung aller Organfunktionen;
- psychische Eigenschaften, wie vor allem den Grad der Willensstärke und der Motivation.

Man kann also feststellen, daß die Ausdauer nicht nur eine rein physische Fähigkeit ist, sondern daß auch psychische Komponenten eine bedeutende Rolle spielen. Mit dieser Feststellung kann nun die Ausdauer als die physiche und die psychische

---

91 Lt. ZACIORSKIJ kann der Mensch für eine gewisse Zeit eine bestimmte hohe Arbeitsintensität nur durch größere Willensanstrengungen beibehalten. In diesem Zustand unterscheidet er zwei Phasen (1971, 68): 1. die Phase der "kompensierten Ermüdung", wenn der Mensch trotz der zunehmenden Schwierigkeiten eine gewisse Zeit die anfängliche Arbeitsintensität durch größere Willensanstrengungen beibehalten kann, 2. die Phase der "dekompensierten Ermüdung", wenn die Arbeit nicht mehr mit der gleichen Intensität fortgesetzt werden kann.

92 Die Ermüdung wird als die "reversible Herabsetzung der Funktionsfähigkeit des Organismus als Folge psycho-Physicher Beanspruchung" (RÖTHIG 1976, 101), sowie als das "zeitweilige Absenken der Leistungsfähigkeit" (ZACIORSKIJ 1971, 68) bezeichnet.

Fähigkeit des Sportlers, der Ermüdung während einer Belastung zu widerstehen, um eine sportliche Leistung ohne geringere Effektivität durchhalten zu können, definiert werden.

3.5.2. Differenzierung der Ausdauer

In den Fachbüchern findet man keine einheitliche Differenzierung der Ausdauer. Die Autoren weichen mehr oder weniger stark von einander ab. Tabelle 4 zeigt, daß STÜBLER (1966, 429), MEUSEL (1970, 31/32) und GROSSER (1976, 18/19) sich bei der Einteilung der Ausdauer in Sprintausdauer, Schnelligkeits-

Disziplin / Autor	100m 200m 100m Hü	400m 800m 400m Hü	1500m 1000m	ab 5000m 3000m Hi
STÜBLER	Sprintausdauer	Schnelligkeitsausdauer		Grundausdauer
MEUSEL	Sprintausdauer	Schnelligkeitsausdauer		Allgemeine Ausdauer
GROSSER	Sprintausdauer	Schnelligkeitsausdauer Lokale Muskel-Ausdauer		Allgemeine Ausdauer
FETZ	Schnelligkeits-ausdauer (Stehvermögen) Lokale Muskel-ausdauer		Allgemeine Ausdauer	

Tabelle 4: Ausdauerformen und ihre Zuordnung bei STÜBLER, MEUSEL, GROSSER und FETZ

ausdauer, allgemeine oder Grundausdauer sowie in Muskelkraftausdauer sowohl auf spezifische als auch allgemeine Disziplinen beziehen. FETZ unterscheidet zwischen allgemeiner Ausdauer, Schnelligkeitsausdauer und lokaler Muskelausdauer (1969, 37/38). Diese Differenzierungen der Ausdauer seien unsystematisch bzw. unvollständig.

Die heute bekanntesten und am meisten verwendeten Differenzierungen sind die aus der Sportpraxis (die Differenzierung der Ausdauer in die zyklischen Ausdauersportarten und nach

ihrer zeitlichen Beanspruchung) und die aus der Sportmedizin (die Differenzierung der Ausdauer nach dem Größenumfang der beanspruchten Muskulatur und nach der Qualität der Arbeit).

3.5.3. Differenzierung der Ausdauer in den zyklischen Ausdauersportarten und nach ihrer zeitlichen Beanspruchung

HARRE (1975, 149) unterscheidet in den zyklischen Ausdauersportarten nach ihrer zeitlichen Beanspruchung fünf Fähigkeiten.[93] Zwischen diesen fünf Unterformen bestehen gegenseitige Wechselbeziehungen. Die Unterteilung in Kurzzeit-, Mittelzeit- und Langzeitausdauer ist für die typischen Ausdauersportarten (Laufen, Schwimmen u.a.) geeignet, da sich die Abgrenzungen auf Reizdauer und Reizumfang bzw. auf die Art der Energiebereitstellung aerob-anaerob beziehen. Die Kraftausdauer kennzeichnet die hohe Kraftfähigkeit bei gleichzeitig gutem Ausdauervermögen (z.B. Schwimmen, Rudern). Die Schnelligkeitsausdauer wird durch die Ermüdungswiderstandsfähigkeit bei Belastungen mit submaximaler bis maximaler Reizintensität bestimmt und überwiegend anaerober Energiegewinnung.

Außerdem liegen zwei rein physiologische zeitliche Differenzierungen vor (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 341-344/474). Die erste unterscheidet drei Formen der allgemeinen aeroben dynamischen Ausdauer: Allgemeine aerobe Kurzzeitausdauer, allgemeine aerobe Mittelzeitausdauer und allgemeine aerobe Langzeitausdauer. Die zweite unterteilt die allgemeine anaerobe dynamische in Kurz-, Mittel- und Langzeitausdauer. Beide gehen von ganz anderen zeitlichen Beanspruchungen als HARRE aus (Tabelle 5), wobei auch die zweite von HOLLMANN/HETTINGER völlig an-

---

93 Obwohl die Gliederung der Ausdauer in den fünf Arten systematisch und für die Trainingsmethodik geeignet ist, erhebt sich immer noch die Frage, ob eine solche Gliederung erstens der Vielfalt der im Sport möglichen Ausdauerformen und zweitens, ob sie den Gesetzmäßigkeiten der Ausdauerentwicklung gerecht werden kann (MARTIN 1977, 125). HARRE selbst erklärte zu dieser Frage, daß es zwischen den genannten fünf Fähigkeiten fließende Übergänge gibt, in denen einige Disziplinen eingeordnet werden können, die andere biologische Vorgänge haben. Außerdem behauptet HARRE, daß die wettkampfspezifische Ausdauer (die fünf Fähigkeiten) und die Grundlagenausdauer eine Einheit bilden (HARRE 1975, 149/150).

dere Zeitdimensionen umfaßt als die erste.

Trotz des für alle drei Arten der allgemeinen aeroben dynamischen Ausdauer gültigen Begriffes "Aerob" kommt bei der Kurzzeit- und Mittelzeitausdauer der anaerobe Stoffwechsel als Leistungsfaktor hinzu, weniger bei der Mittelzeitausdauer. Für die Langzeitausdauer spielen außer dem Herz-Kreislauf-System

Autor	Kurzzeitausdauer	Mittelzeitausdauer	Langzeitausdauer
HARRE	45-120 sek.	2-11 min.	über 11 min.
HOLLMANN aerob	2-10 min.	10-30 min.	über 30 min.
anaerob	20 sek.	60 sek.	120 sek.

Tabelle 5: Die zeitliche Abgrenzung von Kurz-, Mittel-, Langzeitausdauer von HARRE (1975, 149), HOLLMANN/HETTINGER (1976, 341-344/474)

und dem Atmungssystem die vorhandenen Stoffwechseldepots, Kohlenhydrate und Fette, eine leistungslimitierende Rolle. Die Energiebereitstellung bei der zweiten Differenzierung in Kurz-, Mittel- und Langzeitausdauer bleibt zumindest terminologisch auf die anaeroben Stoffwechselvorgänge beschränkt. Die Leistungsfähigkeit des Herz-Kreislauf-Systems ist jedoch auch von Bedeutung (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 474). Ihre Bedeutung nimmt mit der Länge der Belastungsdauer zu.

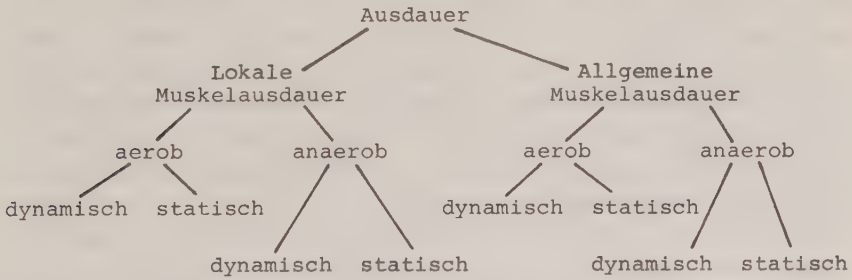
Man kann aufgrund der Energiebereitstellung für jede der einzelnen Arten - wie sie von HOLLMANN/HETTINGER unterschieden wurden - aussagen, daß dabei jeweils die Enrgiebereitstellung auch als aerobe und anaerobe Mischform auftreten könnte.[94] Sie resultiert aus den Belastungskomponenten Reizintensität, -dauer, -dichte und -umfang, d.h., die Energiebereitstellung ist nicht nur von der Länge der Zeit abhängig, sondern auch von der Art und Intensität der Belastung.

---

94 Auch Martin erwähnt in diesem Zusammenhang, daß fast alle zyklischen Sportarten, gleichgültig welcher Streckenlänge (Kurz-, Mittel- und Langstrecke), in ihrer Leistungsfähigkeit auf der Wechselbeziehung der aeroben und anaeroben Kapazitäten besieren. Außerdem ist die aerobe Kapazität die Grundlage für die Entwicklung der anaeroben (HARRE 1971, 158; MARTIN 1977, 122). Ebenfalls hat eine anaerobe Arbeit in Form von kurzzeitigen Wiederholungen mit kleinen Erholungsintervallen den größten

3.5.4. Differenzierung der Ausdauer nach dem Größenumfang der Muskulatur und nach der Qualität der Arbeit

Nach NÖCKER hängt die Ausdauerfähigkeit "vor allem von der Menge des Sauerstoffs ab, die der arbeitende Muskel pro Zeiteinheit zur Verfügung hat" (1976, 329). Er unterscheidet zwischen allgemeiner und lokaler Ausdauer.[95] Diese beiden Formen ergänzen sich zur Gesamtausdauer (NÖCKER 1976, 329, Tab. 85). NÖCKER begrenzt seine Definitionen auf die Kreislaufs-Atmungsanpassungen und die Anpassungserscheinungen der Muskulatur. Diese physiologische Unterteilung der Ausdauer ist jedoch für die Praxis wenig leistungsfähig. In der Sportpraxis umfaßt die Ausdauer wesentlich mehr Hauptarten, die sehr unterschiedliche Fähigkeiten verkörpern. HOLLMANN/HETTINGER geben eine weitere medizinische Unterscheidung der Ausdauer an (1976, 302). Neben der Differenzierung der Ausdauer entsprechend dem Größenumfang der beanspruchten Muskulatur in die zwei Hauptformen lokaler und allgemeiner Muskelausdauer, unterscheiden sie außerdem auch nach Qualität und Quantität der Arbeit zwischen dynamischer und statischer bzw. aerober und anaerober Ausdauer.



Schema 3: Die verschiedenen Formen der Ausdauer nach HOLLMANN/HETTINGER 1976, 301

Effekt bei der Heranbildung der aeroben Möglichkeiten (ZACIORSKIJ 1971, 87). Beide Kapazitäten bestimmen zusammen also den Grenzwert der energetischen Möglichkeit des Menschen.

95 *Die allgemeine Ausdauer faßt alle Anpassungen des Herz-, Kreislaufs- und Atmungssystems zusammen, die eine erhöhte maximale Sauerstoffaufnahme ermöglichen und so die Leistung erhöhen; die lokale Muskelausdauer beinhaltet alle Anpassungen, die dem Muskel die Fähigkeit verleihen, seine Dauerleistung zu steigern (NÖCKER 1976, 338/64).*

In dieser Gliederung der Ausdauer - im Vergleich mit den vorgenannten Gliederungen - haben sie versucht, die Ausdauer nach folgenden Gesichtspunkten zu unterteilen.

1. Nach dem Umfang der arbeitenden Muskulatur (lokale und allg. Ausdauer);
2. nach der Qualität der Stoffwechselvorgänge (aerobe und anaerobe Ausdauer);
3. nach der Arbeitsform der Muskulatur (dynamische und statische Ausdauer);
4. nach der zeitlichen Beanspruchung der Muskulatur (Kurz-, Mittel- und Langzeitausdauer).

3.5.4.1. Die lokale aerobe Muskelausdauer

Sie wird definiert als "die Ausdauerbeanspruchung einer Muskelmasse von weniger als 1/7 bis 1/6 der gesamten Skelettmuskulatur mittels dynamischer oder statischer Arbeit"[96] (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 302). "Lokal" bezieht sich auf weniger als 1/3 des Gesamtumfangs der Körpermuskeln (ZACIORSKIJ 1971, 69). Als leistungslimitierend wirken sich vor allem das intrazelluläre O_2-Angebot pro Zeiteinheit in der arbeitenden Muskulatur, die Kapazität des mitochondrialen Stoffwechsels, die Größe der lokalen Kohlenhydratdepots und die Qualität der metabolischen Prozesse sowie die Koordination aus, die die Ökonomie der Bewegung und damit auch den Zeitpunkt der Ermüdung bestimmt[97] (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 303).

Sowohl für Sportarten wie Laufen, Schwimmen, Rudern, Fußball, Handball u.a. als auch für die Präventivmedizin, die Bewegungstherapie, die Rehabilitation und den Leistungssport ist die lokale aerobe dynamische Muskelausdauer gleichermaßen von sehr großer Bedeutung (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 302/339).

---

96 Üblicherweise wird oft unter einer Belastungsform mit aeroben Stoffwechselvorgängen die dynamische Arbeitsform verstanden, bei einer statischen muskulären Beanspruchung, die unterhalb von 15% der maximalen statischen Kraft liegt, kann jedoch hier die nötige Energie voll aerob zur Verfügung gestellt werden (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 328). An der lokalen aeroben statischen Muskelausdauer besteht vorwiegend ein klinisches Interesse.

97 Die Ursachen der lokalen Ermüdung liegen nach ZACIORSKIJ (1971, 69) bei

3.5.4.2. Die lokale anaerobe Muskelausdauer

Es handelt sich hier um die Beanspruchung einer kleineren Muskelgruppe bei anaerobem Stoffwechselvorgang. Lokale anaerobe dynamische Muskelausdauer liegt z.B. vor, wenn Bewegungen (in den Finger- oder Handgelenken) gegen Widerstände von 50-70% und mehr der maximalen statischen Kraft so lange wie möglich durchgeführt werden (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 329). Lokale anaerobe statische Muskelausdauer ist dann vorhanden, wenn ein Gewicht von mehr als etwa 15% der maximalen statischen Kraft fixiert (Haltearbeit) oder auch, wenn die Kontraktionsarbeit mit mehr als z.B. 50% der maximalen statischen Kraft des betreffenden Muskels durchgeführt wird (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 329). Beide Formen hängen nach HOLLMANN/HETTINGER von der anaerob bereitstellbaren Energiemenge sowie von der lokalen und zentralen Ermüdung ab.

3.5.4.3. Die allgemeine Ausdauer

Von besonders großer Bedeutung ist die sog. "allgemeine Ausdauer", die die Fähigkeit des Menschen kennzeichnet, eine dynamische Arbeit mit bestimmter Intensität im Verlauf einer längeren Zeitdauer ausführen zu können. Der Begriff "allgemeine Ausdauer" steht im Zusammenhang mit Anstrengungsformen mittlerer Reizstärke über längere Zeit (GRESCHLER 1967, 48). Allgemeine Ausdauer bezieht sich auf mehr als 1/7 bis 1/6 der gesamten Skelettmuskulatur (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 340), nach ZACIORSKIJ (1971, 69) auf mehr als 2/3 der Körpermuskeln. Man unterscheidet zwischen allgemeiner aerober und allgemeiner anaerober Ausdauer.

---

den Verbindungsgliedern des Nerven-Muskel-Systems, die die Ausführung der Bewegung unmittelbar sichern und nicht bei einer starken Aktivierung des Herz-Gefäß- und Atmungssystems.

Die allgemeine aerobe Ausdauer

Die Leistungsfähigkeit hinsichtlich dieser Beanspruchungsform wird durch "die Gesamtheit der Eigenschaften des Organismus bestimmt, die die Sauerstoffzufuhr und den Verbrauch in den Geweben sichern" (MARTIN 1977, 121; ZACIORSKIJ 1971, 73). Dazu gehört die Kapazität des Herz-Kreislauf-Atmungs- und Stoffwechselsystems sowie die Qualität der bewegungstypischen Koordination.

Werden große Muskelgruppen statisch mit einer Intensität von weniger als 15% der maximalen statischen Kraft beansprucht, spricht man von einer allgemeinen aeroben statischen Ausdauer (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 472).[98]

Die allgemeine anaerobe Ausdauer

Es handelt sich hier um Ausdauerbeanspruchungen großer Muskelmassen unter anaeroben Stoffwechselvorgängen. Anaerobe Möglichkeiten hängen von der Fähigkeit ab, die Energie unter sauerstofffreien Bedingungen zu nutzen (ZACIORSKIJ 1971, 73). Die Sauerstoffschuld, die während und nach der Arbeit abgedeckt wird, gilt als Maß der anaeroben Reaktionen (ZACIORSKIJ 1971, 73). Anaerobe Stoffwechselvorgänge sind sowohl bei dynamischer als auch bei statischer Arbeit die entscheidenden Faktoren.

Allgemeine anaerobe dynamische Ausdauer wird in der Sportpraxis als "Schnelligkeitsausdauer" oder als "Stehvermögen" bezeichnet (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 473; MARTIN 1977, 124; HARRE 1975, 149; FETZ 1969, 37/38). Sie liegt dann vor, "wenn große Muskelgruppen dynamisch und anaerob über eine Zeit von etwa 20 - 120 (mit Einschränkungen 180) sek. belastet werden" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 473). Wenn große Muskelgruppen in ihrem Leistungsvermögen statisch und durch anaerobe Stoffwechselvorgänge begrenzt werden (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 490), spricht man von einer Beanspruchung der allgemeinen anaeroben statischen Ausdauer.

---

98 Eine der Ursachen für ein beträchtlich längeres Durchhalten statischer Anstrengungen unter geringer Belastung besteht darin, daß nur ein Teil der funktionellen Einheiten eines Muskels eingesetzt wird. Infolgedessen ist ein funktioneller Schichtwechsel von mehreren Gruppen von Nervenzellen möglich und die Muskelarbeit kann unter diesen Umständen ununterbrochen Minuten und sogar Stunden hindurch fortgesetzt werden (SIMIKIN 1960, 1960, 119/120).

Die leistungsbedingenden Faktoren der anaeroben Ausdauer nach HARRE (1971, 158) und HOLLMANN/HETTINGER (1976, 474) sind:[99]

1. Das Niveau der Energievorräte;
2. die Fähigkeit, sauere Reaktionen des Stoffwechselprozesses zu neutralisieren;
3. die Fähigkeit, diese bei Sauerstoffmangel zu mobilisieren;
4. das Vermögen der Musekln, auch bei starker Konzentration von Milchsäure im Blut noch kontrahieren zu können;
5. die dynamische Kraft der eingesetzten Muskulatur;
6. die Koordination.

3.5.5. Ausdauertraining im Kindes- und Jugendalter

In den letzten Jahren ergab sich die Frage, ob Kinder und Jugendliche im Entwicklungsalter zu regelmäßigem Ausdauertraining über längere Zeit wie Erwachsene fähig sind, oder ob ein Ausdauertraining nur von Erwachsenen durchgeführt werden kann. Wie in den vergangenen Jahren (vgl. WEIDEMANN u.a. 1967, 52) gibt es auch heute noch zwei verschiedene Auffassungen darüber (UNGERER 1977, 175); einerseits wird die Dauerleistung für das Kind und den Jugendlichen bejaht, andererseits wird sie verneint.

Gegner des Ausdauertrainings im Kindes- und Jugendalter beantworten diese Frage sehr zurückhaltend und sie nehmen an, daß starke körperliche Belastungen die harmonische Entwicklung des jungen Menschen stören und sogar zu organischen Schäden führen könnten (nach WEIDEMANN 1967, 52).[100]

Betrachtet man die in den letzten Jahren gewonnenen Ergebnisse über physiologische Parameter des kardiopulmonalen Systems (s.S. 17-21), dann sind deutlich günstige Voraussetzungen für relativ hohe sportliche Ausdauerleistungen erkennbar.

---

99 Für die absolute Leistung bei allgemeiner anaerober statischer Ausdauer ist daneben die maximale statische Kraft der betreffenden Muskulatur von Bedeutung (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 491).

100 Die allgemeine Unsicherheit in der Beurteilung der Dauerbelastung liegt nach UNGERER (1977, 175) darin, daß noch genaue Untersuchungen über den Schwellenwert des Ausdauertrainings bei Kindern und Jugendlichen fehlen und daher sind die Belastungsdosierungen in den einzelnen Altersstufen unsicher.

Kinder und Jugendliche sind besonders für Läufe bzw. Leistungen im aeroben Langzeitausdauerbereich prädestiniert. (s.S. 18/19).

Die positive Wirkung des Ausdauertrainings konnten auch zahlreiche andere Autoren (HOLLMANN u.a. 1978; KINDERMANN u.a. 1978; ISRAEL 1977; KIONZER 1979; LABITZKE/VOGT 1976; PAHLKE/PETERS 1978; PAHLKE u.a. 1976; AUERBACH 1978; KÖHLER u.a. 1978; WURSTER 1976) nach ihren Untersuchungen bzw. Erfahrungen feststellen. KINDERMANN u.a. stellten z.B. fest, daß Schulkinder ungefähr vom achten Lebensjahr an eine aerobe Kapazität wie Erwachsene und Jugendliche haben und für intensive Ausdauerleistungen geeignet sind (1978, 228).

HOLLMANN u.a. halten es für nicht möglich, durch dynamische Ausdauerbelastungen großer Muskelgruppen bei gesunden Kindern oder Jugendlichen einen organischen Schaden zu verursachen, selbst wenn die Dauerbelastung bei genügender Motivation des Betreffenden bis zum Kreislaufkollaps führen sollte (1978, 147). Außerdem konnten von zahlreichen Untersuchern mit großer Übereinstimmung positive Zusammenhänge zwischen der Ausdauerfähigkeit und der Steigerung der körperlichen Leistungsfähigkeit, der Erhöhung der Belastbarkeit sowie der Stabilität der Gesundheit bestätigt werden (ISRAEL 1977, 1/2; 1979c, 267/268; PAHLKE/PETERS 1978, 149; KÖHLER/PAHLKE/PETERS 1978, 280).

Demnach sind die Voraussetzungen für die Belastbarkeit des Herz- und Kreislaufsystems bei gesunden Kindern, Jugendlichen und ausgereiften Menschen in bezug auf die allgemein aerobe Ausdauer die gleichen. Eine körperliche Ausdauerbelastung hat keine nachteiligen Folgen auf das Herz- und Kreislaufsystem der Kinder und Jugendlichen, sondern bewirkt im Gegenteil Anpassungserscheinungen des Organismus.

Die grundlegende Bedeutung der Ausdauerfähigkeit wirft die Frage auf, in welchem Maße und mit welchen Methoden die Ausdauerfähigkeit trainiert werden soll.

Der kindliche und jugendliche Organismus kann nur eine geringe Sauerstoffschuld eingehen und arbeitet vorwiegend auf aerober Basis (S. 17-21). Für Schulkinder muß es deshalb vor allem um die Verbesserung der allgemeinen aeroben dynamischen Ausdauer gehen, womit gleichzeitig die Funktionssteigerung von

Herz, Kreislauf, Atmung und Stoffwechsel verbunden ist. Die effektive Ausdauerschulung wird durch Umfang (Zeit, Strecke) und Intensität der Belastung charakterisiert. Dabei sind Alters- und Geschlechtsunterschiede sowie das Leistungsvermögen der Einzelnen zu berücksichtigen (S. 17-21). Umfang und Intensität der Belastung sollen natürlich in einem adäquaten Verhältnis zueinander stehen (ISRAEL 1977, 3). Bei einer Belastungsdauer von 4 oder 5, am besten 10 min. oder länger (HOLLMANN/HETTINGER 1977, 7; HOLLMANN u.a. 1978, 144; KÖHLER u.a. 1978) mit einer Belastungsintensität "von wenigstens 50%, besser 70% der maximalen Kreislaufleistungsfähigkeit" (HOLLMANN 1977, 7; HOLLMANN u.a. 1978, 144) liegt die Effektivität des Training hinsichtlich der allgemeinen aeroben Ausdauer.[101] Die Intensität läßt sich mit Hilfe der Herzfrequenz bestimmen. Sie erreicht bei Intensität von etwa 60-70% der maximalen Leistungsfähigkeit zwischen 160-170 Schlägen/min. (KINDERMANN u.a. 1978, 233).

Die tägliche Praxis zeigt, daß der Lauf besonders effektiv die Ausdauerfähigkeit und ihre organischen Faktoren ausprägt, und es gibt "keine Sportart, bei der ein so hoher Prozentsatz der gesamten Skelettmuskulatur simultan dynamisch und gegebenenfalls auf lange Zeit beansprucht wird wie beim Lauf" (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 574).[102]

Von den zur Verfügung stehenden Methoden zur Verbesserung der allgemeinen aeroben Ausdauer eignen sich für Schulkinder jeden Alters am ehesten die Dauermethoden. Diese sind für die aerobe Ausdauerschulung effektiver (LETZELTER 1979, 178; MARTIN 1977, 153; SCHOBERTH 1977, 138/139; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 454; HARRE 1971, 160). Außerdem kann durch diese Methoden eine bessere Koordination sowie bessere psychische Gewöhnung an eine Strecke ohne Pause erreicht werden (HOLLMANN/HET-

---

101 Zum Problem der Wahl des Belastungskomponenten (Umfang, Intensität) zur Ausdauerschulung im Bereich des Schulsportes siehe auch KÖHLER u.a.(1978, bes. 282, 284); PHALKE/PETERS(1978, 150-155).

102 Andere Sportarten wie Schwimmen, Radfahren, die Sportspiele u.a. haben jedoch auch ihre Bedeutung für die Ausdauerentwicklung, besonders wenn über eine bestimmte Dauer ein hoher Intensitätsanspruch erhoben wird (ISRAEL 1977, 3).

TINGER 1976, 455). In der Sportpraxis ist zwischen der kontinuierlichen Methode, der Wechselmethode und dem Fahrtspiel zu unterscheiden. Alle drei Methoden werden ohne Pause durchgeführt. Die aerobe Ausdauerfähigkeit wird also entweder durch eine kontinuierliche, lang andauernde Belastung mit gleichbleibender Intensität, oder durch eine Dauerbelastung, bei der die Intensität planmäßig (Wechselmethode) oder willkürlich durch den Sportler verändert wird (Fahrtspiel), trainiert (vgl. HARRE 1971, 160,161; MARTIN 1977, 153-155; LETZELTER 1979, 178-180).[103] Der Lauf bleibt also für die aerobe Ausdauerentwicklung und besonders für Schulkinder das natürliche und effektive Mittel. Im Ausdauerbereich für Schulkinder ist u.a. auf folgende Punkte aufmerksam zu machen, die bei zahlreichen Autoren behandelt werden:

1. Für jüngere Kinder sind Formen mit ansteigender Belastung zu wählen. Das bedeutet, daß der Übergang aus der Ruhe in die verschiedenen Belastungsintensitäten allmählich erfolgen soll. Dabei ist auf eine vorherige gründliche Aufwärmung zu achten.
2. Die Belastung soll über längere Zeit und bei geringer Intensität erfolgen. Die plötzliche, intensive Steigerung der Reizintensität bedeutet das Eingehen einer Sauerstoffschuld, welches einen frühzeitigen Abbruch des Ausdauertrainings bewirken kann.
3. Bei der Ausdauerschulung sollte Abwechslung praktiziert werden. Für Schulkinder haben sich immer wieder Sportarten wie Schwimmen, Radfahren u.a. sowie die Spielformen mit Bällen (ohne Wettkampfcharakter) und die Tanzform als geeignet erwiesen. Ausdauerübungen sollen den Schülern Freude machen.
4. Für Schulkinder ist eine aktive Erholung als Kreislaufberuhigung anzubieten. Auf unerwünschte äußere Anzeichen, wie Blässe, Muskelschmerzen, Atemnot u.a., müssen Sportlehrer,

---

103 Bei der Wechselmethode und dem Fahrtspiel wird durch hohe Intensität der einzelnen Teilabschnitte bzw. durch den Tempowechsel auf dem Gelände eine vorübergehende Sauerstoffschuld eingegangen, d.h. es kommt zu anaeroben Stoffwechselvorgängen, die allerdings in dem daruaffolgenden Abschnitte wieder kompensiert werden muß (HARRE 1971, 160; MARTIN 1977, 154/155; LETZELTER 1979, 180).

Trainer und Übungsleiter achten und die Belastung für die Schüler, bei denen diese Erscheinungen auftreten, sofort herabsetzen. Einwandfreier Gesundheitszustand ist für Ausdauerbelastungen eine wichtige Voraussetzung.

3.6. Die körperlichen Fähigkeiten und ihre Beziehungen zueinander

Nach dem Versuch, die wesentlichen Grundlagen der verschiedenen körperlichen Fähigkeiten darzustellen, kann man als Resultat feststellen, daß jede motorische Leistungsfähigkeit eines Menschen auf folgenden Voraussetzungen aufbaut (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 15; STOBOY 1977, 17/18; KEUL/HARALAMBIE 1977, 111):

1. der neuromuskulären Funktion;
2. der Energieumsetzung in den Muskeln (intramuskulär);
3. des Substratan- und -abtransports (kardiopulmonales System, Leber, Ernährung u.a.).

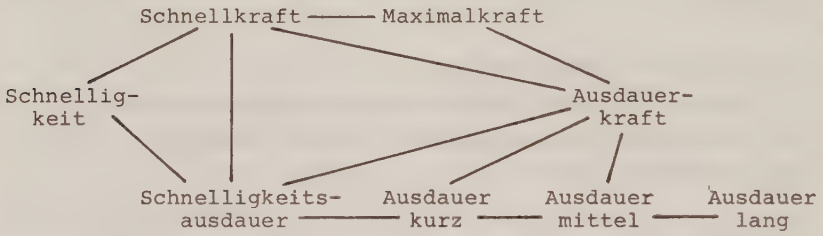
Die körperlichen Fähigkeiten sind somit an bestimmte Eigenschaften (anatomische und physiologische Merkmale) des Organismus gebunden. Während z.B. die Ausdauer bei tonischen (roten, langsamen) Muskelfasern vorherrscht, ist die Kraft mehr an phasische (weiße, schnelle) Muskelfasern gebunden (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 11; NÖCKER 1976, 8; STOBOY 1977, 18; ISRAEL 1967a, 121). Die einzelnen Muskeln des Körpers sind jedoch aus beiden Fasertypen zusammengesetzt.[104] Für den Sport bedeutet diese Unterteilung, daß Menschen mit dominierenden roten Muskeln sich mehr für Ausdauerübungen, Menschen mit dominierenden weißen Muskeln sich mehr für Kraft- und Schnelligkeitsübungen eignen (STOBOY 1977, 18; NÖCKER 1976, 8; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 11/12/14; MARTIN 1977, 68/69/106).[105]

---

104 Da es bei den Muskeln des Körpers keine rein phasische oder rein tonische Unterscheidung gibt, nimmt eine dritte Faserqualität (Intermediatyp) eine Mittelstellung zwischen beiden ein (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 11; STOBOY 1977, 18; ISRAEL 1976, 121; NÖCKER 1976, 8).

105 Die roten Muskelfasern reagieren zwar langsamer, ermüden aber auch langsamer. Sie erhalten viel Mitochondrien und Fermente des oxydativen Stoffwechsels für die oxidative Energiegewinnung (aerober Stoff-

Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer treten in der Sportpraxis als Wirkungsgefüge auf. Ausdauer bedeutet Kraftentfaltung für längere Zeit, Schnelligkeit schnelle Kraftentwicklung. Man kann also sagen: Ohne Kraft ist einerseits keine Ausdauer möglich, andererseits keine Schnelligkeit entwickelbar (ISRAEL 1976a, 121; MARTIN 1977, 104). Schnelligkeit bestimmt auch in großem Maße die Qualität kraftvoller und ausdauernder Bewegungen. Zwischen Kraft, Ausdauer und Schnelligkeit bestehen offensichtlich enge Beziehungen. Die Wechselbeziehungen[106] zwischen den drei Fähigkeiten hinsichtlich der Leistungsanforderungen in bestimmten Sportdisziplinen hat GUNDLACH (1968, 200/203) in einem Schema dargestellt (s. Schema 4).



Schema 4: Schematische Darstellung des Systems der Kraft-, Schnelligkeits- und Ausdauerfähigkeiten (nach GUNDLACH 1968, 200)

Nach GUNDLACH kann "von drei Kraftfähigkeiten (Schnellkraft, Maximalkraft, Ausdauerkraft), drei Schnelligkeitsfähigkeiten (Schnellkraft, Schnelligkeit; Schnelligkeitsausdauer) und fünf Ausdauerfähigkeiten (kurze, mittlere, lange Ausdauer, Ausdauerkraft oder hier besser Kraftausdauer und Schnelligkeitsausdauer)" (GUNDLACH 1968, 199) gesprochen werden.

---

wechsel). Die weißen, die sich durch eine hohe Kontraktions- Erschlaffungsgeschwindigkeit auszeichnen, sind reicher an Fibrillen und Fermenten des anoxydativen Stoffwechsels (anaerober Stoffwechsel) (vgl. MELLEROWICZ/MELLER 1975, 3; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 11; STOBOY 1977, 18; MARTIN 1977, 68).

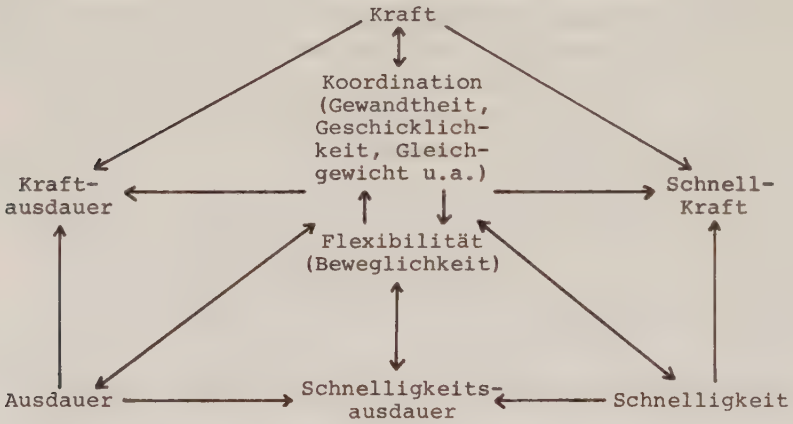
106 Beim Training zur Entwicklung der genannten Fähigkeiten wird zwischen positiver Wechselbeziehung, fehlender und negativer Wechselbeziehung unterschieden (SIMIKIN 1960, 126). Von einer positiven Wechselbeziehung spricht man, wenn die Veränderungen nach einer bestimmten Seite gehen, von einer fehlenden Wechselbeziehung, wenn die Entwicklung einer der Fähigkeiten ohne die anderen vor sich geht und eine negative Wechselbeziehung liegt vor, wenn eine der Fähigkeiten sich verbessert und die anderen sich verschlechtern.

Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer kommen also in der Praxis nicht isoliert vor, sondern zumeist als Mischformen, auch wenn sie aus theoretischen Gründen so dargestellt werden (ISRAEL 1976a, 120; MARTIN 1977, 90).

Im allgemeinen werden die Fähigkeiten Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer mit ihren Zwischenformen in der Fachliteratur als die Hauptformen körperlicher Leistungsfähigkeit bezeichnet. Die Koordination und die Flexibilität sind aber für die körperliche Leistungsfähigkeit des Menschen ebenso bedeutsam. Im Sport wie auch in der Bewegungstherapie und in der Rehabilitation spielen sie eine wichtige Rolle (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 135). Für die Bestimmung der Fähigkeiten Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer ist die Koordination wesentlicher Faktor (vgl. u.a. SIMIKIN 1960, 13/23/24; MARTIN 1977, 68/109; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 178/207/270/303/341). Der Zusammenhang zwischen den körperlichen Fähigkeiten und der Koordination ist in vielen Sportarten und -disziplinen beobachtbar; immer geht die Bewegungskoordination in die Leistung ein. Übungen des Bewegungsablaufes verbessern die Koordination und führen zu Gewandtheit und Geschicklichkeit (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 21).

Gewandtheit und Geschicklichkeit als koordinative Fähigkeiten und die Flexibilität (Beweglichkeit) haben eine andere Grundlage als die zuvor genannten Fähigkeiten. Beweglichkeit ist die Fähigkeit, Bewegungen mit großer Amplitude auszuführen. Sie läßt sich als "Komplex aus Gelenkbeweglichkeit, muskelphysiologischer Beweglichkeit und neurophysiologischer Beweglichkeit auffassen" (FETZ 1972, 229). Die koordinativen Fähigkeiten (Gewandtheit, Geschicklichkeit) sind Fähigkeiten, "die primär durch Prozesse der Steuerung und Regelung der Bewegungstätigkeit bedingt sind", die morphologische Grundlage des Koordinationsvorganges "bilden Muskulatur, Sinnesorgane und Nervensystem, zusammengefaßt als sensomotorisches System (SCHNABEL 1973, 264). Bei den genannten Fähigkeiten gehen also die Eigenschaften des Muskels und des zentralen Nervensystems in die Leistung ein. Eine gute Beweglichkeit bedeutet nicht, "daß ein großer Bewegungsumfang bzw. ein großer Bewegungsspielraum in den einzelnen Gelenken überhaupt möglich ist, sondern daß diese Bewegungen im koordinierten Bewegungsvollzug

ohne zusätzliche Anstrengungen, also nicht mittels vermehrter Muskelarbeit erreicht werden" (MEINEL/SCHNABEL 1976, 213). Hinsichtlich einer möglichst großen Bewegungsamplitude hat also neben dem morphologischen Faktor die optimal angepaßte Bewegungskoordination große Bedeutung. Für ihre Entwicklung spielen die morphologischen und die koordinativen Faktoren eine wichtige Rolle.[107] In Schema 5 wird versucht, die Wechselbeziehungen konditioneller und koordinativer Fähigkeiten darzustellen.



Schema 5: Die körperlichen Fähigkeiten und ihre Beziehungen zueinander

Eine vollständige Trennung der Fähigkeiten ist somit nicht möglich. Eines von vielen Beispielen ist die in Europa und Südamerika beliebte Sportart Fußball. Das Spiel verkörpert eine Laufbeanspruchung mit Ansprüchen an allgemeine aerobe und anaerobe dynamische Ausdauer, Koordination, Flexibilität, Schnellkraft und Schnelligkeit (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 575). Statische Anspannungen sind selten; sie sind auch kurzzeitig und nicht intensiv. Ähnliches gilt auch für andere Sportarten wie Basketball, Handball, Hockey, Rudern, Radfahren, Schwimmen, Laufen. Die körperlichen Fähigkeiten sind also leistungsdeterminierende Faktoren des Gesamtkomplexes der Motorik und Physis

---

107 In diesem Zusammenhang schreibt MARTIN (1977, 161), daß im Schüler- und Jugendtraining die Beweglichkeitsschulung möglichst in Verbindung mit bestimmten Gewandtheitsaufgaben durchgeführt werden sollte.

und damit letztlich einer komplexen sportmotorischen Leistung (MERTIN 1977, 90), die nur als Ganzes betrachtet werden kann. In der Sportpraxis bedeutet dies, daß das Training einer körperlichen Fähigkeit auch die anderen Fähigkeiten beeinflußt (vgl. SIMIKIN 1960, 130/131; ZACIORSKIJ 1971, 118).

Die Kenntnisse der engen Wechselbeziehungen der körperlichen Fähigkeiten führen zu wesentlichen praktischen Ergebnissen der körperlichen Leistungsentwicklung.

4. Testmethoden und Testverfahren zur Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit

Bis hierher wurden Erkenntnisse über morphologisch-physiologische und motorische Merkmale von 13-jährigen Jungen und Mädchen dargestellt und die Elemente der körperlichen Leistungsfähigkeit, Gewandtheit/Geschicklichkeit (Koordination), Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer erläutert. In diesem Kapitel soll ein Überblick über Mittel und Methoden der bekanntesten Testverfahren auf dem Gebiet des Sports gegeben werden.

4.1. Bedeutung und Aufgaben von Tests

Testverfahren dienen nicht nur als Kontrolle der Gesundheit oder Leistungsfähigkeit. Sie sollen außerdem den Anreiz zu sportlicher Betätigung erhöhen und zugleich die Wirksamkeit des sportlichen Trainings steuern, möglicherweise optimieren. Es gilt, insbesondere im Schulsport, den Leistungszustand der Schüler in den einzelnen Entwicklungsphasen sichtbar zu machen, um den Unterrichts- und Trainingsprozeß besser lenken zu können. Hierzu sollten sich Sportlehrer, Trainer und Übungsleiter bestimmter Mittel und Methoden bedienen, die eine Überprüfung der körperlichen Leistungsfähigkeit ermöglichen. Dazu bieten sich Tests und Testbatterien an.[108]

---

108 In Anlehnung an BALLREICH (1970, 16/17), HERZBERG (1970, 13), HARRE (1971, 232/233) versteht man unter dem Begriff "Test" ein wissenschaft-

Im Sportbereich kann man die Testverfahren in zwei Gruppen gliedern:

- Die erste Gruppe sind Spezialuntersuchungen, bei denen medizinisch-physiologische, biochemische und biomechanische Laboruntersuchungen im Vordergrund stehen und für die ein hoher materieller, personeller und zeitlicher Aufwand notwendig ist. Diese Meßmethoden werden im Bereich der klinischen Medizin und im Leistungssport zur Lösung spezieller wissenschaftlicher oder klinischer Fragestellungen angewandt.[109] Sie können nur mit Hilfe zahlreicher medizinischer und physiologischer Meßgeräte meist im Labor und selten an der Sportstätte durchgeführt werden.[110] Ihre Durchführung ist für Sportlehrer, Übungsleiter und Trainer kaum möglich.
- Zur zweiten Gruppe gehören die sportmotorischen Tests, in der amerikanischen Fachliteratur als "Fitness Tests" bezeichnet (HAAG 1968, 112/113), die mehr oder minder komplexe Aussagen über die allgemeine körperliche Leistungsfähigkeit machen. Sie können sowohl auf dem Sportplatz als auch in der Sporthalle durchgeführt werden und erfordern nur geringen materiellen, personellen und zeitlichen Aufwand. Mit ihnen hat jeder Sportlehrer, Trainer und Übungsleiter die Möglichkeit, die einzelnen Elemente der körperlichen Leistungsfähigkeit der Schüler messen und beurteilen zu können.

---

liches Meß- und Prüfverfahren, bei dem durch mathematisch-statistischen Nachweis der grundlegenden Kriterien der Gültigkeit, Zuverlässigkeit und Objektivität Gegenstände, Erscheinungen und Prozesse erfaßt werden. In einem Test soll möglichst nur eine bestimmte Fähigkeit genau und zuverlässig gemessen werden; der Einfluß anderer Faktoren soll so gering wie möglich sein. Eine Testbatterie setzt sich aus Einzeltests zusammen, mit denen ein Komplex heterogener Fähigkeiten erfaßt werden kann.

109 Aus sportmedizinischer Sicht (ISRAEL 1979a, 30) sind solche Prüfverfahren nicht direkt auf die Lösung bestimmter Bewegungsaufgaben orientiert. Sie prüfen also nicht die sportliche Leistung als bewußte Handlung, sondern vielmehr die inneren Reaktionen darauf.

110 Im Labor können nicht nur mehr Parameter erhoben werden, sondern auch die Grundbedingung exakte Dosier- und damit Reproduzierbarkeit der Prüfung ist im Labor naturgemäß einfacher erfüllbar (ISRAEL 1979a, 31).

4.2. Medizinische Meßmethoden

Die Beteiligung der Sportmedizin an Leistungsprüfungen bezieht sich auf die Feststellung des Anpassungszustandes leistungsrelevanter Organe und Organsysteme (ISRAEL 1979a, 28). Neben der Bestimmung der anthropometrischen Kenngrößen (Körpergröße, Körpergewicht u.a.) und der Vorbelastungswerte (Herzfrequenz, Atemfrequenz u.a.) können die Messungen verschiedener Parameter auf verschiedene Belastungsstufen, in der Ausbelastung sowie in der Nachbelastungsphase, erfolgen (ISRAEL 1979, 31). Im folgenden werden einige medizinisch-physiologische Meßmethoden vorgestellt.[111]

METHODE DER TELEMETRIE: Dies ist eine Meßmethode zur direkten Übertragung der Herzfrequenz während der Belastung. Der Proband trägt einen Wandler für den jeweils zu untersuchenden Parameter und einen kleinen Sender. Er kann sich je nach Leistung des Senders ca. 3 000 m vom Empfänger entfernen (IWANOFF/NEUMANN/BAUER 1971, 13). Die telemetrische Übertragung erlaubt es, die Untersuchungen nicht nur unter Laborbedingungen, sondern auch unter Feldbedingungen (Sporthalle, Sportstadion) durchzuführen.[112]

ELEKTROKARDIOGRAPHISCHE HERZFREQUENZMESSUNG: Die neueste Methode zur fortlaufenden Registrierung der Herzfrequenz ist die Anwendung des "Dynamischen Elektrokardiographischen Systems" von HOLTER-AVIONICS (WEIDEMANN 1970, 12) mit Hilfe eines EKG-Speichergeräts. Mit dieser Methode hat WEIDEMANN die Herzfrequenz von Kindern und Jugendlichen im Turnunterricht und im sportlichen Training registriert (vgl. WEIDEMANN 1970, 13).[113] Zur Durch-

---

111 Obwohl die sportmedizinischen Testverfahren noch nicht in allen Bereichen des Sports zur Verfügung stehen und in der Untersuchung nicht angewandt wurden, wäre es für die Sportpraxis günstig, sportmotorische Tests durch sportmedizinische Tests zu ergänzen.

112 Die Herzfrequenz ist ein Parameter, der eine Aussage über die Leistungsfähigkeit von Herz und Kreislauf bei verschiedenen Belastungsstufen macht. Sie kann auch im Schul- und Freizeitsport eingesetzt werden, da sie einfach und unkompliziert ist und nicht nur Sportärzten vorbehalten ist. Sie ermöglicht die Registrierung der Herzfrequenz in Ruhe, während und nach der Belastung.

113 Siehe die Methodik der Herzfrequenzregistrierung bei WEIDEMANN (1970, 20-27).

führung solcher Untersuchungen ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Sportlehrer bzw. Trainer und Sportarzt erforderlich.

SPIROERGOMETRIE: Sie gilt als eine bedeutende funktionelle Basisuntersuchung in der Sportmedizin und dient der exakten Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Herz, Kreislauf, Atmung und Stoffwechsel sowie der allgemeinen aeroben Ausdauer (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 378/379).[114] Dieses medizinische Prüfverfahren wird heute routinemäßig bei Spitzensportlern und bei bestimmten klinischen Untersuchungen durchgeführt. Es muß nach vorhergehender ärztlicher Untersuchung und unter ärztlicher Kontrolle durchgeführt werden.

In der Sportmedizin erstreckt sich die Prüfung zumeist auf das kardio-vaskuläre, pulmonale, metabole und endokrine System. Dagegen sind die Kraftfähigkeit und die koordinativen Fähigkeiten des sportmedizinischen Zugriff mit einfachen Untersuchungsverfahren noch weitgehend entzogen (ISRAEL 1979a, 33). Mit Hilfe eines Dynamometers "ELAG-Dynamometer-Isometer" nach HETTINGER (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 189/190) kann die statische Maximalkraft eines Muskels erfaßt werden. Mittels der Kraftmeßplatte konnte ISHIKO 1971 dynamische Kraftwerte in seiner Untersuchung an Weltklasseruderern messen (nach HOLLMANN/HETTINGER 1976, 214/215). Zur Einschätzung der intramuskulären und intermuskulären Koordination innerhalb eines gezielten Bewegungsablaufes bedient man sich im Labor des Elektromyogramms (EMG) (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 142/143). Ob damit die dominierenden Merkmale und die wichtigsten biologischen Einflußfaktoren der genannten Fähigkeiten erfaßt werden, ist offen (ISRAEL 1979a, 33).[115]

---

114 Dabei werden während einer dosierten Belastung - in Form des Stufentests oder mit einem Fahrrad- bzw. Laufbandergometer - die verschiedenen Kreislaufparameter Atmung und Stoffwechsel registriert; z.B. die maximale O_2-Aufnahme, das Atemminutenvolumen, das Atemäquivalent, die Pulsfrequenz, der Sauerstoffpuls u.a. Um eine exakte Pulsfrequenzangabe zu erhalten, soll das Ergometrie-EKG bei allen spiroergometrischen Untersuchungen mitverwendet werden (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 378-390).

115 Nach ISRAEL (1979a, 33) ist die Meßbarkeit physiologischer Reaktionen auf bestimmte skelettmotorische Präzisionsleistungen gegenwärtig kaum gegeben, denn die Kraftfähigkeit hat ihre organismischen Korrelate überwiegend in der Muskelzelle und im dazugehörigen Steuerteil; die

4.3. Sportmotorische Tests

In der Sportpraxis sind insbesondere die sog. "Fitness Tests" seit längerer Zeit angewandt worden. Ihr Ursprungsland sind die USA (HAAG 1967, 113). Sie prüfen nicht wie die sportmedizinischen Tests die organismische Reaktion auf die motorische Leistung, sondern die motorische Leistung als bewußte Handlung. In allen Bereichen des Sports können diese in der Fachliteratur beschriebenen Tests angewandt werden. Im folgenden sollen einige dargestellt werden:

HARO-FITNESS-TEST:[116] Dieser Test, der aus mehrjähriger Versuchsarbeit am Institut für Sportwissenschaft der Universität Tübingen und aus Versuchen mit Schulklassen verschiedener Gymnasien entstanden ist, umfaßt insgesamt sechs Stationen (HAAG/DASSEL 1975, 33-36). Er soll die physischen Leistungsgrundlagen Kraft, Schnelligkeit, Ausdauer und die motorischen Eigenschaften Beweglichkeit, Gewandtheit und Geschicklichkeit der Jungen und Mädchen im Alter zwischen 10 und 18 Jahren messen.

FITNESS-TEST (BAYERN):[117] Er dient der Überprüfung der allgemeinen körperlichen Leistungsfähigkeit von Schülern und Schülerinnen, die am Leistungskurs Sport teilnehmen. Der Test umfaßt sechs Bereiche: Übungen für die Schultergürtel, Brust- und Armmuskulatur, Bauchmuskulatur, Sprungmuskulatur, Rückenmuskulatur, Gewandtheit/Geschicklichkeit und Schnelligkeit (HAAG/DASSEL 1975, 29-31). Dazu wird die Herzfrequenz vor und unmittelbar nach der Belastung sowie eine Minute nach der Belastung gemessen.

SPORTMOTORISCHER TEST FÜR MÄDCHEN:[118] Mit dem Test werden die physischen und motorischen Eigenschaften Gleichgewicht, Kraft,

---

koordinativen Fähigkeiten stützen sich auf zentral-nervale Prozesse. Bei beiden liegen metaboladaptive Allgemeinreaktionen zugrunde, die aufgrund der zeitlichen Kürze der Belastung kaum meßbar sind.

116 Für den Test liegen keine Wertungstabellen vor; Wie HAAG/DASSEL (1975, 36) erwähnen, läuft jedoch z.Z. ein Forschungsprojekt zur Normierung des HARO-Fitness-Tests auf statistischer Grundlage.

117 Die Wertungstabelle erlaubt eine Umrechnung der erreichten Punktzahl in Notenstufen von 1 bis 6; sie entsprechen aber nicht einer Normierung auf statistischer Grundlage (HAAG/DASSEL 1975, 31/93).

118 Für den Test liegen keine Wertungstabellen vor; die ermittelten durch-

Schnelligkeit, Gelenkigkeit überprüft (HAAG/DASSEL 1975, 47-50). Die Ausdauer wurde in dieser Testbatterie nicht berücksichtigt.

KRAUS-WEBER-TEST: Es ist ein Muskelkrafttest, der erstmals 1953 der nordamerikanischen Lehrerschaft vorgestellt wurde (DIEM/KIRSCH 1975, 216). Der Test umfaßt sechs Teile, von denen fünf die Kraftausdauer der großen Muskelgruppen wie z.B. Bauch- und Rückenmuskeln und eine Testübung Dehnfähigkeit und Beweglichkeit messen (HAAG/DASSEL 1975, 60-62). Für den Test liegen keine Wertungstabellen vor.

AAHPER YOUTH FITNESS TEST:[119] Der Test besteht aus sieben Stationen zur Messung folgender Fähigkeiten: Kraft der Arm-, Bauch- und Beinmuskulatur sowie die Schnelligkeit und Ausdauer (HAAG/DASSEL 1975, 71-74).

BASIC FITNESS TEST: Die Basic Fitness Tests sind "das Ergebnis umfangreicher Untersuchungen, die der Amerikaner FLEISHMAN angestellt hat, um ein zuverlässiges Testinstrumentarium zur Messung von "Physical Fitness" zu erhalten. Bei einem großangelegten Forschungsprojekt kam ihm das in den USA durch die Ergebnisse des "KRAUS-WEBER-Test" und des "AAHPER Youth Fitness Test" geweckte Interesse entgegen" (HAAG/DASSEL 1975, 77). Diese von FLEISHMAN entwickelte Testbatterie wurde durch eine nationale Studie mit 20 000 Jungen und Mädchen erprobt, aufgrund der Ergebnisse wurden Normtabellen für die Altersgruppen von 12 bzw. 14 bis 18 Jahren aufgestellt (FLEISHMAN 1964, 109-117).[120]

FLEISHMAN schlägt 10 grundlegende Testaufgaben vor (1964, 161-177): Extent Flexibility, Dynamic Flexibility, Shuttle

---

schnittlichen motorischen Leistungswerte gelten nur für den Großraum Frankfurt/M. (HAAG/DASSEL 1975, 50).

119 Der AAHPER (American association for Health, Physical Education and Recreation) Youth Fitness Test wurde in den USA 1957-1958 bei 8 500 Kindern durchgeführt; dazu wurde noch im Jahre 1963-1965 eine Kontrollgruppe von 9 200 Kindern untersucht. Es liegen für den Test Wertungstabellen für 10 bis 17-jährige Jungen und Mädchen vor (HAAG/DASSEL 1975, 70/122-131).

120 Einige Tests gelten erst ab dem 14. bzw. 15. Lebensjahr. Als Ursache für diese Einschränkung gab FLEISHMAN (1964, 109) die nicht ausreichende Anzahl der Probanden an.

Run, Softball Throw, Hand Grip, Pull Ups, Leg Lifts, Gable Jump, Balance-A-Test und 600 Yard-Run-Walk-Test. Dazu können noch vier weitere Übungen durchgeführt werden: Broad Jump, 50 Yard Dash, Dodge Run und Hold Half Sit Up.

Durch die Basic Fitness Tests werden folgende Faktoren erfaßt: Flexibilität, dynamische Flexibilität, Schnellkraft, Maximalkraft, dynamische Kraft, Rumpfkraft, Gesamtkörperkoordination, Gleichgewicht, Gewandtheit und Ausdauer. Die Testbatterie von FLEISHMAN ist damit eine heterogene Testbatterie, die es ermöglicht, mehrere voneinander unabhängige Faktoren zu erfassen, von denen man gleichzeitig auch annimmt, daß sie durch Entwicklung bzw. Training unterschiedlich stark ausgeprägt werden. Die Heterogenität der Testbatterie ist an den niedrigen Interkorrelationen zwischen den Einzeltests und aus den Ergebnissen der Faktorenanalyse ersichtlich (FLEISHMAN 1964, 133, Tab. 11.2).[121]

Im Gegensatz zu den genannten Fitness Tests ist die Testbatterie von FLEISHMAN auch durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- Sie ist einfach, ökonomisch und nützlich;
- für beide Geschlechter ist sie in gleichem Maße anwendbar;
- sie liefert genaue Daten über die Komponenten der körperlichen Leistungsfähigkeit;
- die Tests sind normiert, vergleichbar und gesichert;
- die Testssind unkompliziert, so daß die Schüler sie auch in der Freizeit zur Selbstkontrolle anwenden können; solche Test können auch als ein Trainingsmittel angesehen werden.

Aufgrund dieser Vorzüge wurden die "Basic-Fitness-Tests" von FLEISHMAN für die empirische Untersuchung ausgewählt. Sie sind ein allgemein anerkanntes Prüf- und Meßverfahren zur Bestimmung der Elemente der körperlichen Leistungsfähigkeit von Jugendlichen.

---

121 Siehe auch die Interkorrelationen zwischen den ausgewählten Tests in der Untersuchung S. 129/130 Tab. 20-23.

II. EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNG MIT SCHÜLERN IN ÄGYPTEN

Gegenstand des ersten Teiles dieser Arbeit war die Abhandlung theoretischer Grundlagen über die morphologisch-physiologischen und motorischen Merkmale der 13-jährigen Jungen und Mädchen. Weiterhin wurde der Versuch gemacht, den vielschichtigen Begriffskomplex der körperlichen Leistungsfähigkeit zu erläutern sowie die Elemente der körperlichen Leistungsfähigkeit, d.h. Koordination, Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer zu ermitteln. Darüber hinaus sollte ein Überblick über die Mittel und Methoden der bekanntesten Testverfahren zur Überprüfung der körperlichen Leistungsfähigkeit auf dem Gebiet des Sports gegeben werden.

Der zweite Teil soll nun das durchgeführte Experiment zur Überprüfung der körperlichen Leistungsfähigkeit der 13-jährigen Schüler in Ägypten näher erläutern.

Diese Untersuchung wurde in Alexandria (Stadt und Distrikt)[122] in den Monaten Oktober bis Dezember 1977 durchgeführt. Es handelt sich dabei um eine Felduntersuchung unter Ausklammerung von sportmedizinischen Geräten.

Eine grundlegende Schwierigkeit bei der Auswertung der Ergebnisse lag darin, daß bisher keine vergleichbaren, empirischen Untersuchungen dieser Art von ägyptischer Seite vorliegen.[123] Für einen Vergleich bieten sich lediglich die amerikanischen Normen von FLEISHMAN an. Diese Untersuchung dient deshalb nicht dazu, Hypothesen zu überprüfen, sondern vielmehr will sie Hypothesen und Ergebnisse gewinnen, mit denen Testverfahren erprobt und interpretiert werden können. Da sie auch

---

122 Dazu gehört Alexandria und Abis, ein Dorf, das in 10 kleine Gemeinden zerfällt, die Abis 1, Abis 2 etc. heißen. In den beiden größten Gemeinden befinden sich zwei gemischte Mittelschulen und zwei Grundschulen.

123 In den vorliegenden Untersuchungen von ägyptischer Seite her, die rein aus der Auswertung von Fragebögen chne Experimente hervorgingen, handelt es sich um andere Problemstellungen. Z.B. vgl. SAAD, N.M. In: Theorie und Praxis der Körperkultur 21 (1972) 10, S. 943-948 und FARAG, E. In: Theorie und Praxis der Körperkultur 24 (1975) 11, S. 1028-1032. Es war das Ziel dieser beiden Untersuchungen, die Situation der Mädchen im Freizeitsport darzustellen und die Einstellung der Schülerinnen, Eltern, Direktorinnen und Lehrkräfte zum Schulsport zu erfassen.

einen Teil der Praxis des ägyptischen Schulsports erfaßt, spiegelt sie gleichzeitig die Schulsportsituation wider und gibt dadurch die Möglichkeit, Vorschläge und Empfehlungen zur Entwicklung des Schulsports in Ägypten zu machen.

Bei der vorliegenden Untersuchung ist zu berücksichtigen, daß die gewonnenen Ergebnisse lediglich für Alexandria (Stadt und Distrikt) gültig sind. Inwieweit die Resultate für das Gesamtgebiet Ägyptens gelten, muß weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben. Die Ergebnisse dürften jedoch eine Grundlage zur Ermittlung der körperlichen Leistungsfähigkeiten (Koordination, Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer) der 13-jährigen Schüler darstellen.

Da die absolute menschliche Leistungsfähigkeit von den Körperdimensionen mitbestimmt wird, wurden zusätzlich Körpergröße und Körpergewicht ermittelt und der einfach zu analysierende Lungenfunktionsparameter "Vitalkapazität" gemessen. Additiv galt es, den Umfang der Teilnahme der am Experiment beteiligten Schüler am Schulsport und außerschulischem Sport zu bestimmen. Damit sollten folgende Fragestellungen beantwortet werden:

1. Gibt es Unterschiede bezüglich der Körpergröße, dem Körpergewicht und der Vitalkapazität sowie in den Elementen der körperlichen Leistungsfähigkeit zwischen den Stadtschülern und den Landschülern bzw. zwischen Jungen und Mädchen und inwieweit korrelieren diese Merkmale miteinander?
2. Wie verhalten sich Koordination, Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer der 13-jährigen ägyptischen Schüler (Jungen und Mädchen) zu den amerikanischen Normen?
3. Inwieweit beteiligen sich die Schüler regelmäßig am Sport in der Schule und außerhalb der Schule?
4. Welches sind die Probleme, die den Zustand des Schulsports in Ägypten beeinflussen und welche Anforderungen bzw. Qualifikationen sind nötig, um den Schulsport in Ägypten zu entwickeln?

Der unter Nummer 4 gestellten Frage gilt das vierte Kapitel dieses Teiles (S. 178-183).

1. Untersuchungsgut und Methodik

1.1. Auswahl der untersuchten Schüler

Für die Untersuchung konnten 300 Schüler (150 Jungen und 150 Mädchen) im Alter zwischen 12.6 und 13.5 Jahren in Alexandria (Stadt und Distrikt) gewonnen werden. Alle waren nach ärztlichen Untersuchungen als klinisch gesund befunden.

Die Zahl der Schüler in der Stadt und auf dem Lande betrug für jedes Geschlecht jeweils 75 Schüler. Es handelte sich um Schüler der 1. und 2. Klasse der Mittelschulen (das entspricht einer 7. und 8. Aufbauklasse nach Abschluß von 6 Jahren Hauptschule). Die Teilnahme an der Untersuchung war frei gestellt.

Da die Stadt Alexandria in drei Sektoren unterteilt ist, wurden für jeden Sektor 25 Jungen bzw. 25 Mädchen untersucht. In Abis, wo es zwei gemischte Mittelschulen gibt, wurden von jeder Schule dementsprechend die Hälfte der Jungen bzw. der Mädchen ausgewählt.

1.2. Die Untersuchungsverfahren

Anthropometrische Messungen

Die Körpergröße und das Körpergewicht wurden für jeden Schüler gemessen. Die Messung der Körpergröße erfolgte mit einem Zentimeterstab aus Holz, der fest auf einem Standbrett montiert war und einen verschiebbaren Meßarm zur Auflage auf den Scheitel besaß. Die Körperlänge des barfüßigen Schülers wurde in Zentimetern [cm] angegeben und das Körpergewicht mit einer Federwaage in Kilogramm [kg] ermittelt.

Einfache Messung der Lungenfunktion (Bestimmung der Vitalkapazität)

Die Bestimmung der Vitalkapazität erfolgte mit einem Trokkenspirometer (Machison Spirometer). Der Schüler mußte mehrere Male tief ein- und ausatmen und dann nach einer dementsprechen-

den Inspiration über das Mundstück in das Spirometer blasen. Durch Anlegen einer Nasenklemme wurde die Ausatmung durch die Nase verhindert. An dem Maßstab des Gerätes wurde die Vitalkapazität abgelesen.

Auswahl der Tests

Das Ziel dieser Tests bestand darin, Elemente der körperlichen Leistungsfähigkeit quantitativ zu analysieren. Besonderen Wert ist auf eine wirkungsvolle Motivation - z.B. durch Hinweis auf die eigene Leistungsfähigkeit - zu legen, um das bestmögliche Ergebnis zu erzielen. Dafür stellte sich die Aufgabe, eine Reihe von Tests zu wählen, mit denen die fünf körperlichen Hauptleistungsfähigkeiten (Koordination, Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer) erfaßt werden konnten.

Aus dem Angebot von FLEISHMAN wurden neun Tests ausgewählt:

1. Balance-A-Test
2. Dodge Run Test
3. Extent Flexibility Test
4. Pull Ups Test
5. Leg Lifts Test
6. Braod Jump Test
7. Hold Half-Sit Up Test
8. Shuttle Run Test
9. 600 Yard Run-Walk Test

Fünf von diesen Tests gelten für 13-jährige beiderlei Geschlechts. Zwei Tests (Extent Flexibility und Dodge Run) sind nur für 13-jährige Jungen normiert; trotzdem wurden jene auch für Mädchen durchgeführt unter Berücksichtigung der für Jungen gültigen Normen. Zwei der ausgewählten Tests (Leg Lifts und Hold Half-Sit Up) sind nur für 13-jährigen Mädchen bestimmt und normiert, wurden aber auch bei den Jungen durchgeführt. Im Vergleich zwischen den ägyptischen Schülern wurden alle Jungen und Mädchen aus Alexandria und Abis den gleichen Testbedingungen der neun Tests unterzogen. Beim Vergleich zwischen den Jungen und Mädchen aus Ägypten und den amerikanischen Normen wurden nur solche Test verwendet, bei denen feste Normen bestehen.

Kurzbeschreibung der verwendeten Tests

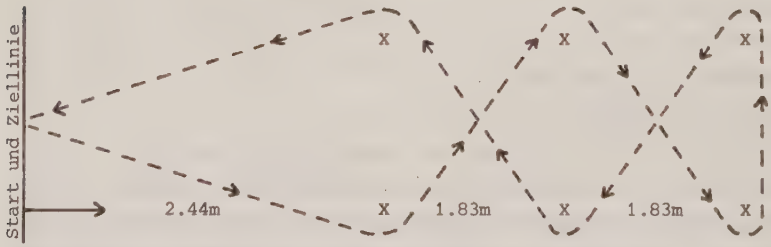
Balance-A-Test

Der Proband steht mit einem Fuß auf einem Balancierbalken (1.9 cm breit und 3.81 cm hoch), montiert auf einem Brett als Unterlage. Der Balancierbalken ist 60.96 cm lang. Die Hände sind im Hüftstütz angelegt. Wenn der Proband auf dem Balancierbalken den Stand erreicht hat, schließt er die Augen. Dabei darf weder der Hüftstütz gelöst noch der Boden mit dem anderen Bein berührt werden.

Notiert wird die Zeit vom Startzeichen bis zu dem Moment, wo der Schüler die Hände von den Hüften löst, die Augen öffnet oder den Boden berührt. Ein Probeversuch mit offenen Augen und zwei Testversuchen sind vorgesehen.

Dodge Run

In diesem Test läuft der Proband zweimal zwischen zwei Stuhlreihen. Die Stühle werden in der gezeichneten Reihenfolge im Zick-Zack umlaufen. Die Zeit wird in Zehntelsekunden errechnet.



Extent Flexibility Test

Der Proband steht mit den Zehen an der Bodenlinie. Die Füße sind geschlossen. Er ist soweit von der Wand entfernt, daß die Faust seiner linken Hand gerade die Wand berühren kann.

Der Proband versucht, so weit wie möglich rückwärts seinen rechten Arm auszustrecken. Er muß zwei Sekunden in dieser Position bleiben. Ein Probeversuch ist gestattet. Der erreichte Extrempunkt wird in Zentimetern gemessen.

Pull Ups

Aus der Streckung im "Kammgriff" an der sprunghohen Reckstange soll der Schüler so viele Klimmzüge wie möglich ausführen. Er beugt die Arme und zieht den Körper hoch aus dem ruhigen Streckhang am Hochreck bis die Kinnspitze die Stange berührt. Dann senkt er sich wieder in den Streckhang.

In jeder der beiden Postionen hat der Proband nicht länger als zwei Sekunden zu verweilen. Die gesamte Bewegung gilt als ein Klimmzug. Die Knie dürfen nicht gebeugt werden. Die Anzahl der Wiederholungen wird gezählt.

Leg Lifts

Ausgehend von der Rückenlage, wobei die Hände hinter dem Kopf verschränkt sind, werden die gestreckten Beine innerhalb von 30 sek. so oft wie möglich bis zur Senkrechten angehoben. Ein Partner hält die Ellenbogen der Testperson am Boden. Die Zahl der Wiederholungen innerhalb von 30 Sekunden wird gezählt.

Broad Jump

Dieser Test ist ein Standweitsprung mit beiden Beinen. Der Proband versucht, von einer markierten Absprunglinie möglichst weit nach vorne durch Ausnutzung des Armschwungs zu springen. Gemessen wird der Abstand zwischen der Absprunglinie und dem ihm nächstliegenden Niedersprungabdruck in m/cm.

Jeder Schüler darf den Test dreimal durchführen. Der beste Versuch wird gewertet.

Hold Half-Sit Up

Aus der Rückenlage, die Hände hinter dem Kopf, hat der Proband die Aufgabe, den Oberkörper bis zu einem Winkel von etwa 40° vom Boden anzuheben und so lange wie möglich zu halten. Der Partner muß die Beine fest halten und die Fehler sofort korrigieren. Die Haltedauer wird in Sekunden für die angespannte Lage errechnet.

Shuttle Run

Eine Strecke von 18.29 m, die durch zwei Wendemarken begrenzt ist, muß von dem Probanden fünfmal durchlaufen werden, wobei er vier Wendungen um die Wendemarken auszuführen hat. Es wird ein Hochstart aus der Schrittstellung heraus durchgeführt. Die Zeit für den fünfmaligen Durchlauf der Strecke wird in Zehntelsekunden gemessen.

600 Yard-Run-Walk

Aufgabe des Probanden ist es, die Strecke (548.64 m) in möglichst kurzer Zeit zurückzulegen. Das Laufen kann teils durch Gehen ersetzt werden. Die Zeit wird in Min./Sek. gemessen.

Witterungsbedingungen (Luftdruck, Feuchtigkeit, Temperatur) sowie die Bodenbeschaffenheit wurden in der Untersuchung nicht berücksichtigt.

1.3. Sportliche Betätigung der Schüler

Weiterhin wurden die Jungen und Mädchen über ihre sportliche Betätigung befragt. Die Fragen umfaßten drei Hauptpunkte:

- Teilnahme am Sportunterricht (regelmäßig, manchmal, nein);
- Teilnahme am außerunterrichtlichen Sport (regelmäßig, manchmal, nein);
- Teilnahme am außerschulischen Sport Verein, Jugendzentrum u.a. (regelmäßig, manchmal, nein).

1.4. Statistische Auswertung

Sämtliche Daten wurden auf Lochkarten übertragen und auf der Rechenanlage des Zentrums für Datenverarbeitung der Universität Tübingen ausgewertet.

Folgende statistische Maßzahlen sind ermittelt worden:

- Die Mittelwerte $\bar{x}$ der einzelnen Meßwerte;

- die Streuung oder die Standardabweichung S des Mittelwerts;
- die Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen wurden durch den t-Test geprüft und durch die Irrtumswahrscheinlichkeit P gesichert;
- die Signifikanzaussagen erfolgten mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5%, d.h. die Mittelwerte werden als signifikant verschieden betrachtet, wenn die errechnete Wahrscheinlich kleiner als 0,05 war*;
- Korrelationsberechnungen. Ziel dieser statistischen Auswertung war es:
  - die Korrelationen der anthropometrischen Maße und der Vitalkapazität untereinander aufzuzeigen;
  - die Abhängigkeiten zwischen den anthropometrischen Merkmalen,der Vitalkapazität und den sportlichen Meßwerte zu untersuchen;
  - die Korrelationen innerhalb der sportlichen Tests darzustellen.

Diese Zusammenhänge wurden mittels des Produkt-Moment-Korrelationskoeffizienten:

$$r = \frac{\sum_{i=1} (X_i - \bar{X})\,(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \bar{X})^2 \sum_{i=1}^{n} (Y_i - \bar{Y})^2}}$$

errechnet; dabei sind

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{2} X_i \qquad \text{und} \qquad \bar{Y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} Y_i$$

die arithmetischen Mittelwerte.

Enge Korrelationen lagen vor, wenn r höher als +0,23 (positive Korrelation) oder niedriger als -0,23 (negative Korrelation) lag.

---

* *Die Voraussetzung für den t-Test: Homogenität der Varianzen wurde mittels F-Test geprüft. Bei Inhomogenität wurde die Signifikanz nach dem Aspin-Welch-Test geprüft.*

2. Ergebnisse

2.1. Anthropometrische Merkmale, Vitalkapazität und motorische Leistungen der 13-jährigen ägyptischen Schüler

Folgende Fragen sollten aus den Daten der Untersuchung beantwortet werden:

1. Bestehen Unterschiede in den anthopometrischen Merkmalen (Größe, Gewicht), in der Vitalkapazität und in den Merkmalen der sportlichen Leistungsfähigkeiten zwischen den Schülern in der Stadt (Jungen und Mädchen) und auf dem Lande?
2. Bestehen Unterschiede in den anthropometrischen Merkmalen (Größe, Gewicht), in der Vitalkapazität und in den Merkmalen der sportlichen Leistungsfähigkeiten zwischen den Jungen (Stadt und Land) und den Mädchen (Stadt und Land)?
3. Bestehen Unterschiede in den anthopometrischen Merkmalen (Größe, Gewicht), in der Vitalkapazität und in den Merkmalen der sportlichen Leistungsfähigkeiten zwischen den Jungen in der Stadt und auf dem Lande bzw. den Mädchen in der Stadt und auf dem Lande?
4. Bestehen Unterschiede in den anthropometrischen Merkmalen (Größe, Gewicht), in der Vitalkapazität und in den Merkmalen der sportlichen Leistungsfähigkeiten zwischen den Jungen und Mädchen in der Stadt bzw. auf dem Lande?

2.1.1. Unterschiede zwischen den Schülern in der Stadt und auf dem Lande

In der Tabelle 6 wurden Mittelwerte und zugehörige Standardabweichungen der vorerwähnten Variablen für die Schüler (Jungen und Mädchen) aus der Stadt (Alexandria) und die Schüler (Jungen und Mädchen) vom Lande (Abis) zusammengestellt. Die Größe der Mittelwerte gibt darüber Auskunft, in welcher der Gruppen das geprüfte Merkmal überwiegt.

Bei den Durchschnittswerten von Größe und Gewicht zeigt sich, daß die Stadtschüler 4,51 cm größer und 3,91 kg schwerer sind als die Landschüler. Tab. 6 zeigt auch, daß sich die

Merkmale mit Ausnahme beim Pull Ups Test bzw. Shuttle Run Test signifikant unterscheiden. Im Balance-A-Test und Dodge Run Test lieferten die Landschüler deutlich bessere Ergebnisse als die Stadtschüler.

Der Flexibilitätstest zeigt, daß die Stadtschüler einen erheblichen signifikanten Unterschied (7.64 cm) gegenüber den Landschülern aufweisen. Die Landschüler erzielten aber deutlich bessere Leistungswerte als die Stadtschüler im Leg Lifts Test (2.66 mal), im Hold Half-Sit Up Test (17.67 sek.) und in dem 600 Yard-Run-Walk Test (0:15 Min.-Sek.). Im Gegensatz dazu sind die Stadtschüler in dem Broad Jump Test mit 0.09 m besser als die Landschüler.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Körpergröße, das Körpergewicht und die Vitalkapazität der Schüler auf dem Lande einheitlich unter den Werten der Stadtschüler liegen; die sportlichen Leistungsfähigkeiten dagegen sind bei den Landschülern mit Ausnahme der Flexibilität und des Weitsprungs besser als bei den Stadtschülern.

Merkmale	Alexandria		Abis		t-Werte	Wahrscheinlichkeit P	
	$\bar{X}$	S	$\bar{X}$	S			
Größe (cm)	151.60	7.04	147.09	7.68	5.30	0.000	s
Gewicht (kg)	40.52	9.20	36.61	7.05	4.13	0.000	s
Vitalkapazität (Lit.)	2.55	0.44	2.39	0.44	3.32	0.001	s
Balance-A-Test (Sek.)	2.85	1.48	3.79	3.37	3.11	0.002	s
Dodge Run (Sek:)	23.91	2.09	23.12	2.47	2.97	0.003	s
Flexiblität (cm)	52.67	6.11	45.03	6.28	10.69	0.000	s
Pull Ups (Zahl)	1.43	1.86	1.85	2.40	1.69	0.091	n.s
Leg Lifts (Zahl)	12.67	4.35	15.33	4.12	5.43	0.000	s
Broad Jump (m)	1.51	0.26	1.42	0.20	3.64	0.000	s
Hold Half-Sit Up (Sek.)	47.37	31.62	65.13	46.74	3.85	0.000	s
Shuttle Run (Sek.)	24.97	2.40	24.55	2.32	1.54	0.125	n.s
600 Yard-Run-Walk (Min.-Sek.)	2:53	0:41	2:38	0:24	3.86	0.000	s

Tabelle 6: Mittelwerte, Standardabweichungen, die Prüfgröße t des t-Tests und die zugehörige Wahrscheinlichkeit P

2.1.2. Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen

Wie aus der Tabelle 7 zu ersehen ist, ergibt sich kein Unterschied zwischen Jungen und Mädchen in der Vitalkapazität, im Balance-A-Test, in der Flexibilität und im Leg Lifts Test. Die Mädchen sind aber durchschnittlich größer (2.15 cm) und schwerer (1.97 kg) als die Jungen.

Die Durchschnittsleistungen (Tab. 7) zeigen, daß die Jungen im Dodge Run Test mit einem Unterschied von 2.15 sek., im Pull Ups Test mit 2.10-maligem Versuch, im Broad Jump Test mit 0.21 cm Unterschied, im Hold Half-Sit Up Test mit 42.02 sek. Unterschied, im Shuttle Run Test mit 2.75 sek. Unterschied und in dem 600 Yard Run-Walk Test mit 0:48 Min.-Sek. Unterschied sehr deutlich bessere Leistungen erreichten als die Mädchen.

Merkmale	Jungen		Mädchen		t-Werte	Wahrscheinlichkeit P	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s			
Größe (cm)	148.27	8.10	150.42	7.14	2.44	0.015	s
Gewicht (kg)	37.58	8.08	39.55	8.66	2.04	0.043	s
Vitalkapazität (lit.)	2.48	0.44	2.46	0.45	0.29	0.771	n.s
Balance-A-Test (sek.)	3.47	3.19	3.17	1.93	0.96	0.336	n.s
Dodge Run (sek.)	22.44	1.72	24.59	2.33	9.10	0.000	s
Flexibilität (cm)	48.69	6.58	49.01	7.93	0.37	0.710	n.s
Pull Ups (Zahl)	2.69	2.50	0.59	0.91	9.66	0.000	s
Leg Lifts (Zahl)	14.25	4.23	13.75	4.62	0.99	0.323	n.s
Broad Jump (m)	1.57	0.22	1.36	0.20	8.96	0.000	s
Hold Half-Sit Up (sek.)	77.26	42.52	35.24	25.44	10.39	0.000	s
Shuttle Run (sek.)	23.38	1.68	26.13	2.17	12.41	0.000	s
600 Yard-Run-Walk (Min.-Sek.)	2:30	0:26	3:18	0:34	8.91	0.000	s

Tabelle 7: Mittelwerte, Standardabweichungen, die Prüfgröße t des t-Tests und die zugehörige Wahrscheinlichkeit P

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die Körpergröße und das Körpergewicht der Jungen unter den Werten der Mädchen lie-

gen; die sportmotorischen Leistungen der Jungen sind in allen Tests besser als bei den Mädchen ausgeprägt.

2.1.3. Unterschiede zwischen Stadt und Land bei Jungen bzw. Mädchen

Die Tabellen 8 und 9 zeigen, daß die Unterschiede zwischen den Jungen in allen Merkmalen vorhanden sind; während bei den Mädchen wesentlich weniger Unterschiede auftreten. In der Körpergröße, dem Körpergewicht und der Vitalkapazität weisen die Stadtjungen der Untersuchung höhere Werte auf als die Landjungen. Während die Körpergröße und das Körpergewicht der Stadtjungen größere Unterschiede (6.71 cm - 6.50 kg) als die der Landjungen aufweisen, ist der Vitalkapazitätsunterschied gering (0.15L).

Die Landschüler zeigen jedoch mit Ausnahme in der Flexibilität und dem Broad Jump Test bessere sportliche Leistungen als die Stadtjungen.

Merkmale	Stadtjungen		Landjungen		t-Werte	Wahrscheinlichkeit P	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s			
Größe	151.63	7.27	144.92	7.51	5.56	0.000	s
Gewicht (kg)	40.83	8.71	34.33	5.84	5.36	0.000	s
Vitalkapazität (lit.)	2.55	0.46	2.40	0.41	2.16	0.032	s
Balance-A-Test (sek.)	2.97	1.77	3.96	4.11	1.91	0.058	s
Dodge Run (sek.)	23.11	1.52	21.76	1.66	5.22	0.000	s
Flexibilität (cm)	52.12	5.26	45.27	5.97	7.46	0.000	s
Pull Ups (Zahl)	2.12	2.21	3.25	2.66	2.84	0.005	s
Leg Lifts (Zahl)	13.29	4.47	15.21	3.76	2.85	0.005	s
Broad Jump (m)	1.65	0.23	1.49	0.19	4.55	0.000	s
Hold Half-Sit Up	60.20	30.11	94.32	46.29	5.35	0.000	s
Shuttle Run (sek.)	23.87	1.79	22.89	1.30	3.83	0.000	s
600 Yard-Run-Walk (Min.-Sek.)	2:38	0:32	2:23	0:17	3.57	0.000	s

Tabelle 8: Mittelwerte, Standardabweichungen, die Prüfgröße t des t-Tests und die zugehörige Wahrscheinlichkeit

Bei den beiden Mädchengruppen (Tab. 9) bestehen Unterschiede in der Körpergröße (2.30 cm) und im Körpergewicht (1.33 kg - nicht signifikant) sowie in der Vitalkapazität (0.18L), in denen die Landmädchen einheitlich unter den Werten der Stadtmädchen liegen.

Merkmale	Stadtmädchen		Landmädchen		t-Werte	Wahrscheinlichkeit P
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s		
Größe (cm)	151.57	6.85	149.27	7.28	1.00	0.047 s
Gewicht (kg)	40.21	9.72	38.88	7.46	0.94	0.347 n.s
Vitalkapazität (lit.)	2.55	0.42	2.37	0.47	2.52	0.013 s
Balance-A-Test (sek.)	2.73	1.11	3.61	2.43	2.86	0.005 s
Dodge Run (sek.)	24.70	2.29	24.48	2.39	0.56	0.577 n.s
Flexibilität (cm)	53.23	6.86	44.79	6.61	7.68	0.000 s
Pull Ups (Zahl)	0.73	1.04	0.44	0.74	1.99	0.049 s
Leg Lifts (Zahl)	12.05	4.15	15.44	4.47	4.81	0.000 s
Broad Jump (m)	1.37	0.21	1.34	0.18	1.21	0.227 n.s
Hold Half-Sit Up	34.55	27.81	35.93	23.00	0.33	0.740 n.s
Shuttle Run (sek.)	26.06	2.43	26.20	1.89	0.39	0.695 n.s
600 Yard-Run-Walk (Min.-Sek.)	3:10	0:44	2:54	0:20	2.79	0.006 n.s

Tabelle 9: Mittelwerte, Standardabweichungen, die Prüfgröße t des t-Tests und die zugehörige Wahrscheinlichkeit

Aus Tabelle 9 ist ersichtlich, daß sich die sportmotorischen Merkmale bei den Mädchen nur im Balance-A-Test, Flexibilitätstest, Pull Ups Test, Leg Lifts Test und im 600 Yard-Run-Walk Test signifikant unterscheiden. Beim Balance-A-Test erbrachten die Landmädchen bessere Leistungen mit 0.88 sek. Unterschied. Sie zeigen noch bessere Ergebnisse in dem Leg Lifts Test mit 3.39 Versuchen; im Pull Ups Test liegen ihre Leistungen unter denen der Stadtmädchen mit einem Unterschied von 0.29. Das zeigt, daß die Armkraft der Stadtmädchen besser, die Beinkraft schlechter entwickelt ist als die der Landmädchen.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß Mädchen und Jungen in der Stadt größer und schwerer sind als die Mädchen und Jungen auf dem Lande. Mit Ausnahme der Flexibilität und dem Broad

Jump Test erbrachten die Landjungen bessere Leistungen als die Stadtjungen. Im Gegensatz dazu sind bei den Mädchen (Stadt, Land) die Leistungsunterschiede nur in Teilbereichen vorhanden.

2.1.4. Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen in der Stadt bzw. auf dem Lande

In den Tabellen 10 und 11 wurden Mittelwerte und Standardabweichungen der analysierten Parameter für Jungen und Mädchen aus der Stadt (Tab. 10) und in der Tab. 11 für Jungen und Mädchen vom Lande zusammengestellt.

Merkmale	Stadtjungen		Stadtmädchen		t-Werte	Wahrscheinlichkeit P	
	$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s			
Größe (cm)	151.63	7.27	151.57	6.85	0.05	0.963	n.s
Gewicht (kg)	40.83	8.71	40.21	9.72	0.04	0.685	n.s
Vitalkapazität (lit.)	2.55	0.46	2.55	0.42	0.00	1.000	n.s
Balance-A-Test (sek.)	2.97	1.77	2.73	1.11	1.00	0.321	n.s
Dodge Run (sek.)	23.11	1.52	24.70	2.29	5.00	0.000	s
Flexibilität (cm)	52.12	5.26	53.23	6.86	1.11	0.269	n.s
Pull Ups (Zahl)	2.12	2.21	0.73	1.04	4.91	0.000	s
Leg Lifts (Zahl)	13.29	4.47	12.05	4.15	1.76	0.081	n.s
Broad Jump (m)	1.65	0.23	1.37	0.21	7.68	0.000	s
Hold Half-Sit Up	60.20	30.11	34.55	27.81	5.42	0.000	s
Shuttle Run (sek.)	23.87	1.79	26.06	2.43	6.30	0.000	s
600 Yard-Run-Walk (Min.-sek.)	2:38	0:32	3:10	0:44	5.11	0.000	s

Tabelle 10: Mittelwerte, Standardabweichungen, die Prüfgröße t des t-Tests und die zugehörige Wahrscheinlichkeit P (Stadtschüler)

Während zwischen den Jungen und Mädchen aus der Stadt keine Unterschiede in Körpergröße und Körpergewicht festzustellen sind, findet sich ein deutlicher Unterschied der Körpergröße und des Körpergewichts zwischen den Jungen und den Mädchen auf dem Lande. Die Mädchen sind 4.35 cm größer und 4.55 kg schwerer als die Jungen.

Die Unterschiede in der motorischen Leistung sind in der Stadt mit Ausnahme im Balance-A-Test, Flexibilitätstest bzw. Leg Lift Test signifikant, in denen jeweils die Jungen - mit Ausnahme des Flexibilitätstests - die Mädchen übertreffen.

Wie in Tab. 11 ersichtlich, unterscheiden sich auch die sportmotorischen Leistungen der Jungen von denen der Mädchen auf dem Lande entsprechend den Unterschieden ihrer Altersgenossen in der Stadt. Die Landmädchen zeigen jedoch keine besondere Leistung gegenüber den Jungen im Flexibilitätstest.

Merkmale	Landjungen		Landmädchen		t-Werte	Wahrscheinlichkeit P	
	X	S	X	S			
Größe (cm)	144.93	7.51	149.27	7.28	3.60	0.000	s
Gewicht (kg)	34.33	5.84	38.88	7.46	4.16	0.000	s
Vitalkapazität (lit.)	2.40	0.41	2.37	0.47	0.42	0.678	n.s
Balance-A-Test (sek.)	3.96	4.11	3.61	2.43	0.63	0.530	n.s
Dodge Run (sek.)	21.76	1.66	24.48	2.39	8.11	0.000	s
Flexibilität (cm)	45.27	5.97	44.79	6.61	0.47	0.641	n.s
Pull Ups (Zahl)	3.25	2.66	0.44	0.74	8.84	0.000	s
Leg Lifts (Zahl)	15.21	3.76	15.44	4.47	0.34	0.737	n.s
Broad Jump (m)	1.49	0.19	1.34	0.18	5.28	0.000	s
Hold Half-Sit Up	94.32	46.29	35.93	23.00	9.78	0.000	s
Shuttle Run (sek.)	22.89	1.30	26.20	1.89	12.52	0.000	s
600 Yard-Run-Walk (Min.-sek.)	2:23	0:17	2:54	0:20	10.77	0.000	s

Tabelle 11: Mittelwerte, Stadardabweichungen, die Prüfgröße t des t-Tests und die zugehörige Wahrscheinlichkeit P (Landschüler)

Nach der Betrachtung der Mittelwerte in den Tab. 10 und 11 lassen sich folgende Feststellungen treffen:

- Auf dem Lande sind die Mädchen größer und schwerer als die Jungen; zwischen Jungen und Mädchen aus der Stadt sind keine Unterschiede festzustellen;
- in der Vitalkapazität zeigen beide Gruppen keinen wesentlichen Unterschied;
- die Jungen sind koordinierter, kräftiger, schneller und ausdauerfähiger als die Mädchen;

- die Jungen auf dem Lande sind flexibler als die Mädchen; in der Stadt dagegen sind die Mädchen flexibler als die Jungen.

2.2. Korrelative Beziehungen der erhobenen einzelnen Variablen

Da sich bei den bisherigen Ergebnissen eindeutige Unterschiede zwischen Stadt und Land bzw. Jungen und Mädchen ergeben, sollen die korrelativen Betrachtungen an der jeweiligen kleinsten Population vorgenommen werden.

2.2.1. Korrelationen der anthropometrischen Maße und der Vitalkapazität untereinander

Die Korrelationskoeffizienten (Tab. 12 - 15) zeigen einen wesentlichen Zusammenhang zwischen der Körpergröße, dem Körpergewicht und der Vitalkapazität bei allen Gruppen.

Es bestätigen sich die folgenden bekannten Tatsachen:

1. Die Körpergrößenzunahme impliziert eine Zunahme des Körpergewichts. Das heißt, die Gewichtzunahme verläuft mit dem Körperhöhenwachstum konform.
2. Die korrelative Abhängigkeit der Vitalkapazität von Körpergröße und Körpergewicht bei allen Gruppen bedeutet, daß die Vitalkapazität von den beiden anthropometrischen Maßen beeinflußt wird. Größere Probanden haben also eine größere Vitalkapazität.

Tabelle 12 : Stadtjungen

Parameter	1	2	3
Größe		0.732	0.666
Gewicht			0.470
Vitalka-pazität			

Tabelle 13 : Landjungen

Parameter	1	2	3
Größe		0.826	0.751
Gewicht			0.743
Vitalka-pazität			

Tabelle 14: Stadtmädchen

Parameter	1	2	3
Größe		0.555	0.566
Gewicht			0.488
Vitalka-pazität			

Tabelle 15: Landmädchen

Parameter	1	2	3
Größe		0.807	0.649
Gewicht			0.682
Vitalka-pazität			

Tabellen 12 - 15: Korrelationskoeffizienten für die Körpermaße und die Vitalkapazität

2.2.2. Der Zusammenhang zwischen den körperlichen Merkmalen (Größe, Gewicht), der Vitalkapazität und den sportmotorischen Leistungen

Es ist von großem Interesse für die Bewertung von sportlichen Leistungen insbesondere an Schulen, ob zwischen Körpergröße, Körpergewicht und Vitalkapazität Abhängigkeiten bestehen.

In den Tabellen 16 - 19 sind die Korrelationen der anthropometrischen Meßwerte und der Vitalkapazität mit den sportmotorischen Leistungen zusammengestellt und die signifikanten Zusammenhänge durch X gekennzeichnet.

Bei Stadtjungen (Tab. 16) wird offensichtlich, daß Körpergröße direkt mit dem Flexibilitätstest und gegenläufig zum Leg Lifts Test und Balance-A-Test korreliert. Die Vitalkapazität zeigt nur mit dem Hold Half-Sit Up Test einen positiven signifikanten Zusammenhang.

Bei den Landjungen (Tab. 17) gibt es positive signifikante Zusammenhänge des Flexibilitätstests mit den anthropometrischen Maßen und der Vitalkapazität. Hier wird auch ein direkter Zusammenhang der Vitalkapazität mit dem Broad Jump Test deutlich.

Bei den Stadtmädchen (Tab. 18) erkennt man nur 3 signifikante Zusammenhänge, nämlich einen direkten Zusammenhang zwischen Körpergröße und dem Flexibilitätstest und einen gegenläufigen Zusammenhang zwischen der Körpergröße und dem Balance-A-Test bzw. dem Körpergewicht und dem Hold Half-Sit Up Test.

Bei Landmädchen (Tab. 19) gibt es nur einen Zusammenhang zwischen der Körpergröße und dem Flexibilitätstest.

Tabelle 16: Stadtjungen

Parameter	Balance-A-Test	Dodge Run Test	Flexibi-lity	Pull Ups Test	Leg Lifts Test	Broad Jump Test	Hold Half-Sit-Up Test	Shuttle Run Test	600 Yard-Run-Walk Test
Größe	-0.21	0.03	0.34^{x}	0.03	-0.33^{x}	0.14	0.20	0.03	-0.07
Gewicht	-0.37^{x}	0.17	0.36^{x}	-0.16	-0.46^{x}	-0.03	0.03	0.19	-0.04
VK	-0.19	-0.04	0.19	0.06	-0.17	0.14	0.24^{x}	0.06	-0.15

Tabelle 17: Landjungen

Parameter	Balance-A-Test	Dodge Run Test	Flexibi-lity	Pull Ups Test	Leg Lifts Test	Broad Jump Test	Hold Half-Sit-Up Test	Shuttle Run Test	600 Yard-Run-Walk Test
Größe	0.03	0.15	0.27^{x}	-0.10	-0.14	0.22	-0.07	-0.05	-0.00
Gewicht	-0.04	-0.06	0.30^{x}	-0.04	-0.10	-0.11	-0.04	-0.17	0.04
VK	0.04	-0.05	0.26^{x}	0.04	-0.05	0.31^{x}	0.15	-0.17	-0.06

Tabelle 18: Stadtmädchen

Parameter	Balance-A-Test	Dodge Run Test	Flexibi-lity	Pull Ups Test	Leg Lifts Test	Broad Jump Test	Hold Half-Sit-Up Test	Shuttle Run Test	600 Yard-Run-Walk Test
Größe	-0.38^{x}	-0.04	0.28^{x}	-0.06	-0.22	0.18	-0.12	-0.16	-0.01
Gewicht	-0.21	0.08	0.00	-0.15	-0.16	-0.06	-0.38^{x}	0.11	-0.02
VK	-0.17	-0.11	0.13	0.06	-0.12	0.18	-0.16	-0.07	-0.04

Tabelle 19: Landmädchen

Parameter	Balance-A-Test	Dodge Run Test	Flexibi-lity	Pull Ups Test	Leg Lifts Test	Broad Jump Test	Hold Half-Sit-Up Test	Shuttle Run Test	600 Yard-Run-Walk Test
Größe	0.15	0.04	0.34^{x}	-0.15	-0.13	-0.01	-0.08	0.02	0.12
Gewicht	0.03	0.17	0.31^{x}	-0.08	-0.14	-0.09	-0.06	0.02	0.19
VK	0.16	0.04	0.18	0.02	0.05	-0.05	-0.07	-0.00	0.18

Tabellen 16 - 19: Der Zusammenhang zwischen Körpergröße, Körpergewicht, Vitalkapazität und den sportlichen Leistungen

2.2.3. Interkorrelationen der Leistungstests

Betrachtet man die Interkorrelationskoeffizienten der sportmotorischen Tests (Tab. 20 - 23), so erkennt man folgende Zusammenhänge:

- Bei den Mädchen (Tab. 20, 21) findet man unabhängig von Stadt und Land signifikante Korrelationen hauptsächlich im Zusamenhang mit dem Broad Jump Test und Shuttle Run Test: der Broad Jump Test und Shuttle Run Test: der Broad Jump Test korreliert mit dem Pull Ups Test und Leg Lifts Test und gegenläufig mit dem Dodge Run Test. Der Shuttle Run Test kooreliert mit dem Dodge Run Test und gegenläufig mit dem Pull Ups Test und Broad Jump Test.
- Bei den Jungen (Tab. 22. 23) besteht eine wesentliche Korrelation zwischen Shuttle Run Test und dem Pull Ups Test. Der Shuttle Run Test korreliert mit dem Dodge Run Test und gegenläufig mit dem Pull Ups Test, Broad Jump Test und dem Hold Half-Sit Up Test (Tab. 23) sowie dem Leg Lifts Test (Tab. 22).
- Den 600 Yard-Run-Walk Test (Ausdauerlauf) findet man teilweise in signifikantem Zusammenhang mit dem Dodge Run Test, Shuttle Run Test (Tab. 20, 22) und in gegenläufigem Zusammenhang mit dem Pull Ups Test und dem Broad Jump Test (Tab. 20, 22) bei Jungen und Mädchen vom Lande. Eine Ausnahme bildet der Shuttle Run Test, der bei Stadtmädchen (Tab. 22) eine signifikante Korrelation mit dem 600 Yard-Run-Walk Test aufweist.

Tabelle 20: Landmädchen

Merkmale	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Balance-A-Test		0.040	0.256^{x}	0.186	0.130	0.111	0.160	-0.218	-0.139
2. Dodge Run			0.116	-0.209	-0.109	-0.133	0.013	0.248^{x}	0.490^{x}
3. Flexibility				0.075	-0.083	0.095	0.138	0.005	-0.029
4. Pull Ups					0.133	0.274^{x}	0.100	-0.240^{x}	-0.230^{x}
5. Leg Lifts						0.363^{x}	0.196	-0.234^{x}	-0.044
6. Broad Jump							0.079	-0.556^{x}	-0.089
7. Hold Half-Sit Up								-0.159	-0.046
8. Shuttle Run									0.337^{x}
9. 600 Yard-Run- Walk									

Tabelle 21: Stadtmädchen

Merkmale	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Balance-A-Test		-0.205	-0.058	0.136	0.038	0.011	0.169	-0.135	-0.062
2. Dodge Run			-0.114	-0.212	-0.174	-0.361^{x}	-0.086	0.536^{x}	0.185
3. Flexibility				-0.042	-0.026	-0.019	-0.046	-0.160	0.103
4. Pull Ups					0.103	0.398^{x}	0.191	-0.240^{x}	0.034
5. Leg Lifts						0.238^{x}	0.000	-0.095	-0.049
6. Broad Jump							0.174	-0.499^{x}	-0.201
7. Hold Half-Sit Up								-0.010	-0.029
8. Shuttle Run									0.225^{x}
9. 600 Yard-Run-Walk									

Tabelle 22: Landjungen

Merkmale	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Balance-A-Test		0.048	-0.108	-0.153	0.029	-0.036	0.002	-0.112	0.106
2. Dodge Run			-0.127	-0.296^{x}	0.048	-0.181	-0.214	0.418^{x}	0.087
3. Flexibility				0.081	-0.056	-0.005	-0.007	-0.044	-0.018
4. Pull Ups					0.230^{x}	0.332^{x}	0.363^{x}	-0.370^{x}	-0.234^{x}
5. Leg Lifts						0.104	0.267^{x}	-0.103	0.030
6. Broad Jump							0.174	-0.442^{x}	-0.367^{x}
7. Hold Half-Sit Up								-0.323^{x}	-0.158
8. Shuttle Run									0.350^{x}
9. 600 Yard-Run-Walk									

Tabelle 23: Stadtjungen

Merkmale	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Balance-A-Test		0.031	-0.168	0.063	0.213	0.045	0.003	-0.152	-0.066
2. Dodge Run			-0.129	-0.098	-0.201	-0.489^{x}	-0.043	0.488^{x}	0.102
3. Flexibility				0.116	-0.013	0.027	0.059	-0.021	0.181
4. Pull Ups					0.174	0.197	0.302^{x}	-0.355^{x}	0.017
5. Leg Lifts						0.140	0.197	-0.161	-0.189
6. Broad Jump							0.409^{x}	-0.604^{x}	0.079
7. Hold Half-Sit Up								-0.305^{x}	-0.075
8. Shuttle Run									-0.075
9. 600 Yark-Run-Walk									

2.3. Vergleich des Leistungsniveaus der Jungen und Mädchen im Verhältnis zu den amerikanischen Normen

Im folgenden wird dargestellt, welches Leistungsniveau die erfaßten Schüler und Schülerinnen nach den vorhandenen amerikanischen Normwerten aufweisen.

Die Berechnungen sollen den Ausprägungsgrad der körperlichen Fähigkeiten Koordination, Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer als wichtige Kennzeichen der allgemeinen körperlichen und sportlichen Leistungsfähigkeit der Schüler objektivieren.

2.3.1. Die Gesamtleistungen der Jungen

Die Untersuchungsergebnisse der Jungen in den 7 ausgewählten Tests, verglichen mit den amerikanischen Normen, sind in den Tab. 24. Abb. 3 und in den Verteilungskurven 1-4 dargestellt. Darin wurde die absolute Zahl und der Prozentsatz der Jungen, die die amerikanischen Normen in jedem Test erreicht haben, aufgezeigt.

Wie aus Tab. 24 bzw. Abb. 3 und den Verteilungskurven 1-4 zu ersehen ist, zeigen die Jungen im Balance-A-Test, Dodge Run Test, Pull Ups Test, Broad Jump Test und Shuttle Run Test wesentlich niedrige Leistungen. 92.0% der Jungen lagen im Balance-A-Test und 100% im Dodge Run Test unter der Durchschnittsleistung. In den Tests Pull Ups, Broad Jump und Shuttle Run fielen die Ergebnisse besser aus. 56.67% der Jungen im Pull Ups, 66.67% im Broad Jump und 58.67% im Shuttle Run Test befinden sich unter der Durchschnittsleistung.

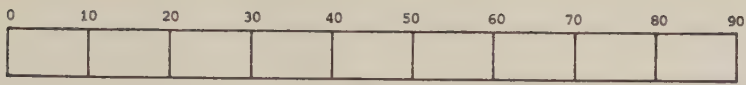
Der 600 Yard-Run-Walk Test läßt eine noch bessere Leistung der Jungen erkennen. 46% lagen über der Durchschnittsleistung, 14,67% erreichten sie und 39.33% liegen unter ihr.

Die beste Leistung wurde von den Jungen im Flexibilitätstest erreicht. Hier liegen 96,0% der Jungen über der Durchschnittsleistung, nur 2.67% darunter und 1.33% erreichten die Durchschnittsleistungswerte.

Im Vergleich mit den amerikanischen Normen liegt die Mehrzahl der Jungen, mit Ausnahme des 600 Yard-Run-Walk Tests und des Flexibilitätstests, unter der Durchschnittsleistung.

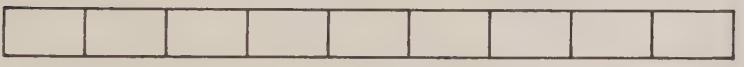
Die amerikanischen Normen							Prozentrang	Prozentanteil der ägyptischen Jungen						
600 Yard-Run-Walk (Min. Sek.)	Shuttle Run (Sek.)	Broad Jump (m)	Pull Ups (Anzahl)	Flexibility (cm)	Dodge Run (Sek.)	Balance-A-Test (Sek.)		Balance-A-Test (Sek.)	Dodge Run (Sek.)	Flexibility (cm)	Pull Ups (Anzahl)	Broad Jump (m)	Shuttle Run (Sek.)	600 Yard-Run-Walk (Min., Sek.)
1:48	19.5	2.21	14	63.5	16.0	20	99	1.3 %	0	6.67%	0	2 %	0	0
1:52	19.6	2.18	13	58.4	16.1	19	98	0	0	7.3 %	0	0.67%	0	0
1:54	19.7	2.13	12	55.9	16.2	17	97	0	0	8.67%	0	0	0	0
1:57	20.0	2.08	11	53.3	16.3	16	95	0.67%	0	18.67%	1.3 %	0	2 %	3.3 %
2:03	20.3	2.06	9	50.8	16.5	15	90	0.67%	0	11.3 %	1.3 %	2 %	0.67%	10.67%
2:10	20.7	1.98	8	48.3	16.6	12	85	1.3 %	0	18 %	5.3 %	0.67%	0	3.3 %
2:15	21.0	1.91	6	-	16.9	11	80	0.67%	0	0	6.67%	0.67%	1.3 %	4.67%
2:18	21.3	1.88	5	45.7	17.2	10	75	0	0	8.67%	8 %	1.3 %	1.3 %	5.3 %
2:20	21.6	1.85	4	43.2	17.4	9	70	2.67%	0	14.67%	8.67%	8.67%	12 %	8.67%
2:25	22.0	1.77	3	38.1	17.7	-	60	0	0	2 %	0	4.67%	17.3 %	10 %
2:30	22.5	1.72	3	35.6	17.9	8	50	0.67%	0	1.3 %	12 %	12.67%	6.67%	14.67%
2:36	23.0	1.65	2	33.0	18.3	7	40	2.67%	0	2.67%	14.67%	5.3 %	10 %	8 %
2:43	23.3	1.60	-	27.9	18.5	6	30	1.3 %	0	0	0	6.67%	5.3 %	8.67%
2:48	23.5	1.57	1	25.4	18.7	-	25	0	0	0	20.67%	6 %	4 %	10.67%
2:58	23.8	1.52	0	20.3	19.0	5	20	2.67%	0.67%	0	21.3 %	19.3 %	8.67%	7.3 %
3:05	24.1	1.47	-	17.8	19.3	-	15	0	0.67%	0	0	4.67%	14 %	0
3:20	24.9	1.42	-	12.7	19.5	4	10	11.3 %	8.67%	0	0	7.3 %	5.3 %	3.3 %
3:48	25.5	1.37	-	10.2	20.5	-	5	0	8.67%	0	0	6.67%	7.3 %	0
4:00	26.5	1.30	-	5.0	21.0	3	3	24.67%	13.3 %	0	0	4 %	1.3 %	0
4:30	27.0	1.24	-	2.5	21.5	2	2	37.3 %	22.67%	0	0	6 %	0	0
5:00	27.5	1.14	-	0.0	22.5	-	1	12 %	45.3 %	0	0	0.67%	2.67%	1.3 %

Tabelle 24: Der Prozentanteil der Jungen, der die amerikanischen Normen erreicht hat

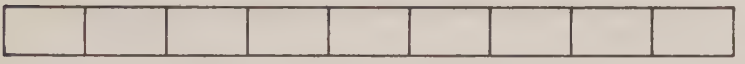


ahl	128	4	2	4	1	-	4	1	6	Balance-A-
ozent	85.3%	2.67%	1.3%	2.67%	0.67%	-	2.67%	0.67%	4%	Test
	92% ———				0.67% ———			7.3%		

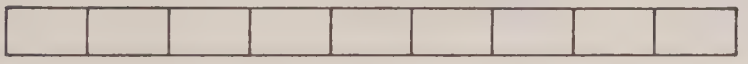
ahl	148	2	-	-	-	-	-	-	-	Dodge Run
ozent	98.67%	1.3%	-	-	-	-	-	-	-	Test
	100% ———				0% ———			0%		



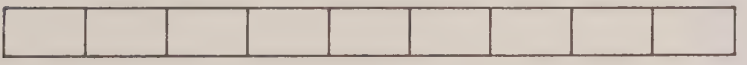
ahl	-	-	-	4	2	3	22	13	106	Flexibi-
ozent	-	-	-	2.67%	1.3%	2%	14.67%	8.67%	70.67%	lity
	2.67% ———				1.3% ———			96%		



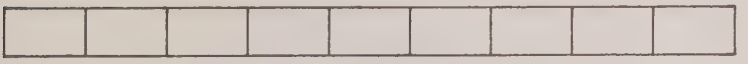
ahl	-	32	32	22	18	-	13	22	12	Pull Ups
ozent	-	21.3%	20.67%	14.67%	12%	-	8.67%	14.67%	8%	Test
	52.67% ———				12% ———			31.3%		



ahl	37	36	19	8	19	7	13	3	8	Broad Jump
ozent	24.67%	24%	12.67%	5.3%	12.67%	4.67%	8.67%	2%	5.3%	Test
	66.67% ———				12.67% ———			2.67%		

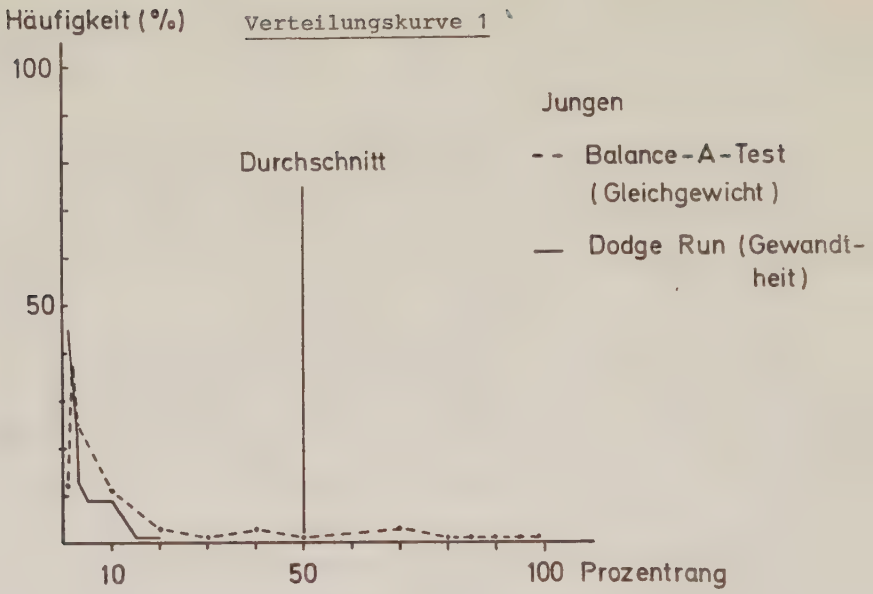


hl	25	34	14	15	10	26	18	4	4	Shuttle Run
zent	16.67%	22.67%	9.3%	10%	6.67%	17.3%	12%	2.67%	2.67%	Test
	58.67% ———				6.67% ———			34.67%		

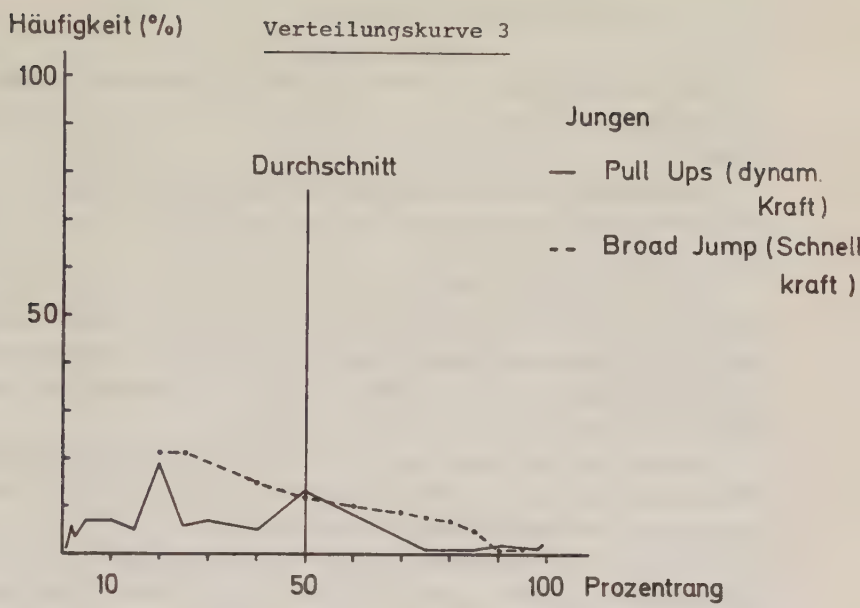


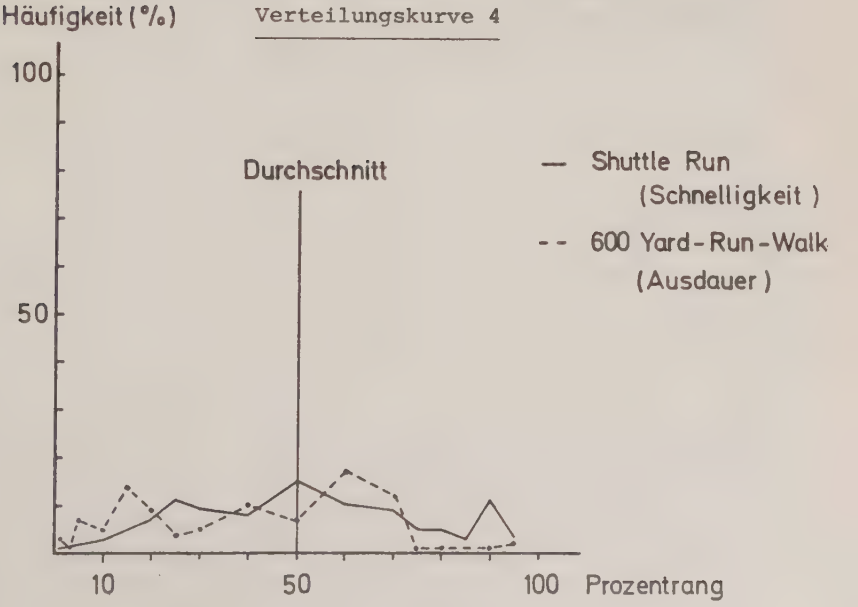
hl	7	11	29	12	22	15	13	15	26	600 Yard-Run
zent	4.67%	7.3%	19.3%	8%	14.67%	10%	8.67%	10%	17.3%	Walk Test
	39.3% ———				14.67% ———			46%		

Abb. 3: Prozentuale und anzahlmäßige Verteilung der ägyptischen Jungen auf der amerikanischen Normenskala.


Häufigkeit (%)
Verteilungskurve 1
100
50
Durchschnitt
Jungen
-- Balance-A-Test (Gleichgewicht)
— Dodge Run (Gewandtheit)
10
50
100 Prozentrang

Häufigkeit (%)
Verteilungskurve 2
100
50
Durchschnitt
Flexibilität
10
50
100 Prozentrang


Häufigkeit (%)
Verteilungskurve 3
100
50
Durchschnitt
Jungen
— Pull Ups (dynam. Kraft)
-- Broad Jump (Schnell kraft)
10
50
100
Prozentrang


Häufigkeit (%)
Verteilungskurve 4
100
50
Durchschnitt
— Shuttle Run (Schnelligkeit)
-- 600 Yard-Run-Walk (Ausdauer)
10
50
100
Prozentrang

2.3.2. Die Gesamtleistungen der Mädchen

Die Ergebnisse der Mädchen in den 7 ausgewählten Tests sind in der Tab. 25, Abb. 4 und in den Verteilungskurven 5-8 dargestellt.

Die Ergebnisse legen dar, daß 90.67% der Mädchen in dem Balance-A-Test unter, nur 5.3% über und 4.0% bei der Durchschnittsleistung lagen.

Während 100% der Mädchen im Pull Ups Test und 77.33% im Leg Lifts Test über der Durchschnittsleistung aufwiesen, befanden sich 75.3% im Broad Jump Test, 72.67% im Hold Half-Sit Up Test und 94.67% im Shuttle Run Test unter dem durchschnittlichen Leistungsniveau.

Im 600 Yard-Run-Walk Test lieferten 65.33% der Mädchen eine überdurchschnittliche Leistung. 24.0% lagen darunter. Bei 10.67% entsprach sie dem Durchschnittswert.

Die Mehrzahl der Mädchen wies im Balance-A-Test, Broad Jump Test, Hold Half-Sit Up Test und Shuttle Run Test eine unterdurchschnittliche Leistung auf. In den Tests Pull Ups, Leg Lifts und 600 Yard-Run-Walk zeigten die Mädchen im Vergleich zu den vorgenannten Tests eine bessere Leistung, wobei die Mehrzahl über dem Durchschnitt lag.

Die amerikanischen Normen							Der Prozentanteil der ägyptischen Mädchen						
600 Yard-Run-Walk (Min., Sek.)	Shuttle Run (Sek.)	Hold Half-Sit Up (Sek.)	Broad Jump (m)	Leg Lifts (Anzahl)	Pull Ups (Anzahl)	Balance-A-Test (Sek.)	Prozentrang	Balance-A-Test (Sek.)	Pull Ups (Anzahl)	Leg Lifts (Anzahl)	Broad Jump (m)	Hold Half-Sit Up (Sek.)	Shuttle Run (Sek.)	600 Yard-Run-Walk (Min., Sek.)
2:15	21.0	280	2.06	23	5	20	99	0	0.67%	0	0	0	0.67%	0
2:18	21.1	267	1.96	21	4	17	98	0.67%	1.3 %	2 %	0	0	0	2.67%
2:20	21.2	237	1.93	20	3	16	97	0	2.67%	8 %	0.67%	0	0	0
2:25	21.4	222	1.88	19	2	15	95	0	6.67%	4.67%	1.3 %	0	0	7.3 %
2:35	21.7	140	1.80	18	-	14	90	0	0	14 %	0.67%	1.3 %	0	4.67%
2:40	21.8	99	1.75	16	1	11	85	0	28.67%	24 %	0.67%	0.67%	0	8 %
2:45	22.0	97	1.72	14	-	10	80	0	0	7.3 %	2.67%	3.3 %	1.3 %	13.3 %
2:55	22.2	82	1.67	13	-	9	75	0	0	6 %	1.3 %	4.67%	0	12.67%
3:00	22.3	71	1.65	-	0	8	70	0.67%	60 %	0	4 %	0.67%	1.3 %	10 %
3:05	22.7	66	1.60	12	-	7	60	4 %	0	11.3 %	8 %	9.3 %	0	6.67%
3:12	22.8	56	1.52	10	-	6	50	4 %	0	4 %	5.3 %	7.3 %	2 %	10.67%
3:22	23.2	46	1.47	9	-	5	40	7.3 %	0	1.3 %	9.3 %	13.3 %	4 %	12 %
3:33	23.5	37	1.42	8	-	-	30	0	0	7.3 %	3.3 %	8.67%	3.3 %	3.3 %
3:40	23.9	29	1.40	7	-	-	25	0	0	2 %	6 %	6 %	4 %	0.67%
3:46	24.2	26	1.37	6	-	4	20	10.67%	0	1.3 %	16 %	8 %	4.67%	1.3 %
3:56	24.5	21	1.30	5	-	-	15	0	0	1.3 %	12 %	18.67%	2 %	3.3 %
4:05	25.0	12	1.24	4	-	3	10	32 %	0	1.3 %	16.67%	9.3 %	8.67%	1.3 %
4:30	25.4	7	1.11	3	-	-	5	0	0	2 %	4.67%	2.67%	10.67%	0
5:00	26.0	4	1.06	2	-	2	3	17.3 %	0	2 %	6.67%	3.3 %	21.3 %	0
5:30	27.5	2	0.99	1	-	-	2	23.3 %	0	0	0.67%	0.67%	18.67%	0
6:00	29.0	0	0.93	0	-	-	1	0	0	0	0	2 %	17.3 %	2 %

Tabelle 25: Der Prozentanteil der Mädchen, der die amerikanischen Normen erreicht hat

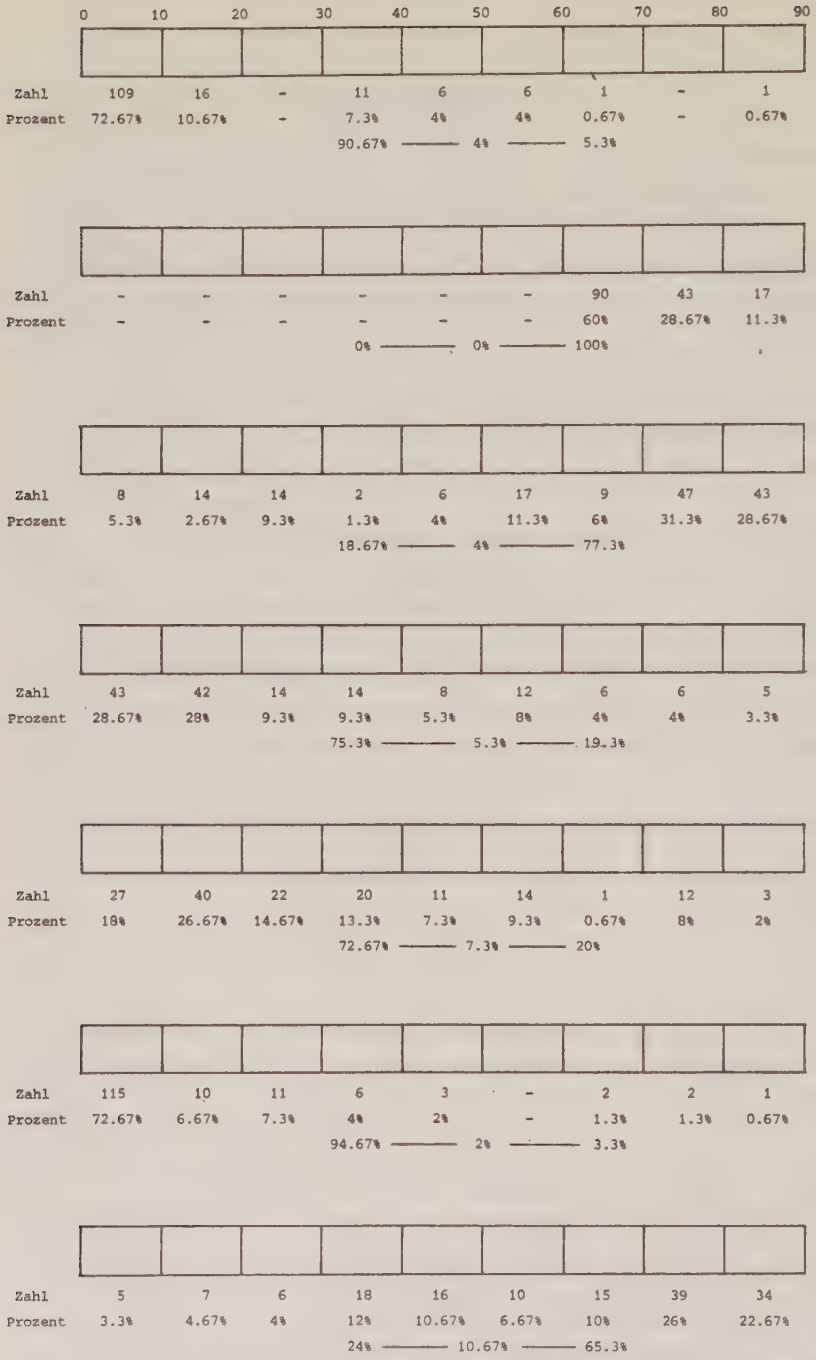
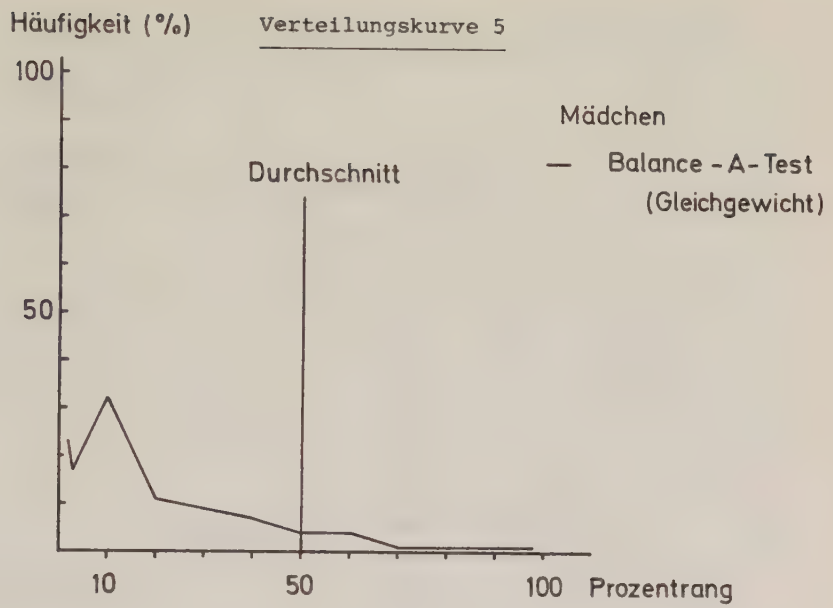
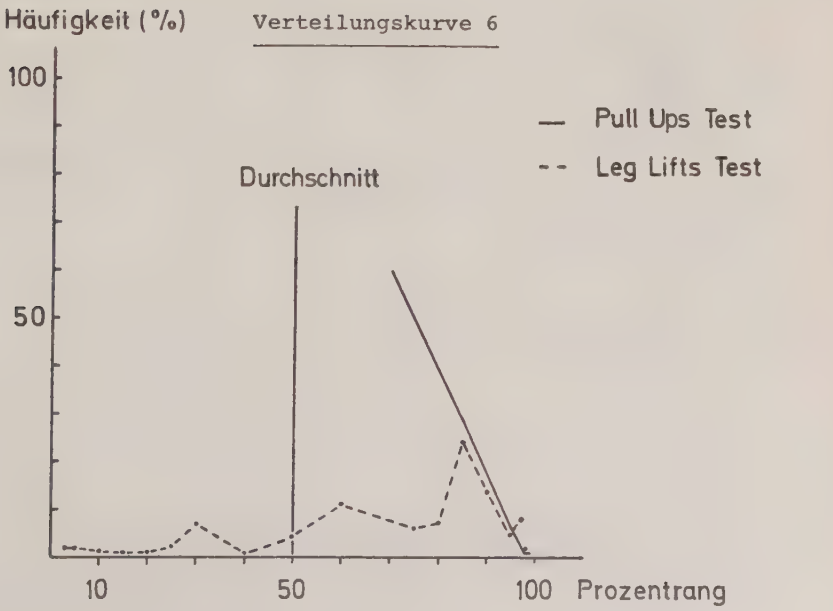
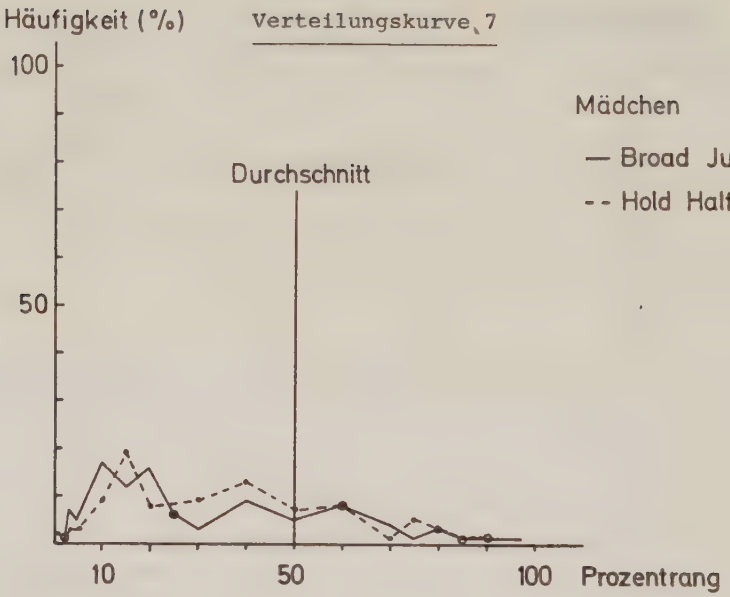


Abb. 4: Prozentuale und anzahlmäßige Verteilung der ägyptischen Mädchen auf der amerikanischen Normenskala.

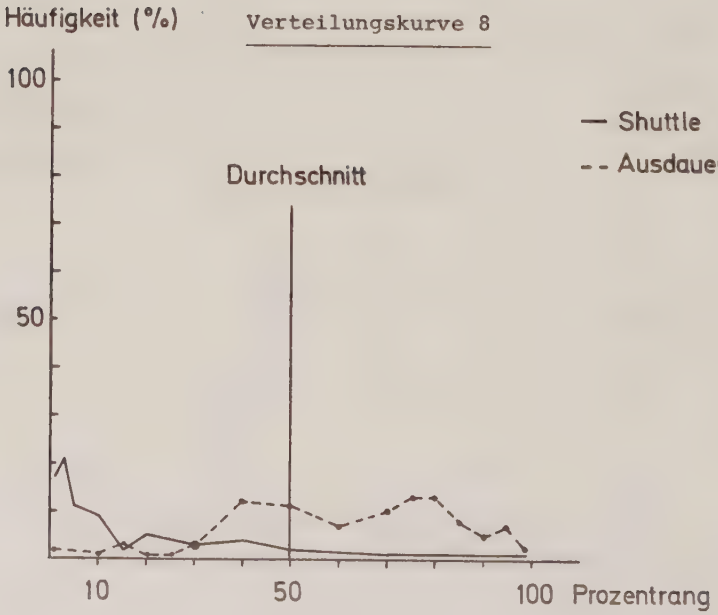

Häufigkeit (%)
Verteilungskurve 5
100
50
Durchschnitt
Mädchen
— Balance - A - Test
(Gleichgewicht)
10
50
100
Prozentrang


Häufigkeit (%)
Verteilungskurve 6
100
50
Durchschnitt
— Pull Ups Test
-- Leg Lifts Test
10
50
100
Prozentrang

Verteilungskurve 7



Verteilungskurve 8



2.4. Zur Beteiligung der Schüler am unterrichtlichen, außerunterrichtlichen und außerschulischen Sport

Das Ergebnis der Befragung über die Teilnahme am Sportunterricht und am außerunterrichtlichen Sport bzw. am außerschulischen Sport ist in Tabelle 26, Abb. 5 dargestellt.

Einführend sei bemerkt, daß die Antwort aller Schüler sowohl in der Stadt wie auf dem Lande auf die Frage, ob sie regelmäßig am Sportunterricht teilnehmen, die folgende war: "Ja, wenn der Sportunterricht stattfindet!!" Offenbar wird in den Schulen der Sportunterricht nicht regelmäßig abgehalten. Außerdem stimmen die Antworten aller Schüler darin überein, daß sie von einem organisierten außerunterrichtlichen Sport nie gehört haben, und daß sie keine andere Form der sportlichen Betätigung in den Schulen als den Sportunterricht kennen.

Ein Blick auf die Tab. 26 und Abb. 5 gibt Antwort auf die Frage, wieviele Schüler regelmäßig, unregelmäßig oder gar nicht am Sportunterricht teilnehmen oder außerhalb der Schule Sport treiben.

Sowohl in der Stadt als auch auf dem Lande ist die Zahl der Mädchen und die Zahl der Jungen, die am Sportunterricht regelmäßig teilnehmen, fast gleich.

Während in der Stadt von den Jungen 88.0% regelmäßig, 12.0% unregelmäßig am Sportunterricht teilnehmen, beteiligen sich auf dem Lande 56.0% regelmäßig, 35.0% unregelmäßig und 9.0% überhaupt nicht am Sportunterricht.

In der Stadt nehmen alle Mädchen am Sportunterricht, 89.0% regelmäßig, 11.0% unregelmäßig teil. Auf dem Lande dagegen beteiligen sich 53.0% der Mädchen regelmäßig, 17.0% unregelmäßig und 29.0% überhaupt nicht am Sportunterricht.

Die unregelmäßige bzw. völlig entfallende Teilnahme der Schüler am Sportunterricht ist auf dem Lande im Vergleich zu den Stadtschülern relativ hoch.

Wie oben schon erwähnt wurde, fällt bei allen erfaßten Jungen und Mädchen der außerunterrichtliche Sport völlig aus.

Aus der Tab. 26 und der Abb. 5 geht hervor, daß nur 61.0% der Jungen und 20.0% der Mädchen in der Stadt und auf dem Lande aktiv, organisiertund regelmäßig Sport außerhalb der Schule treiben. Die Zahl der Jungen und der Mädchen in der Stadt und auf dem Lande ist fast gleich.

Sportbereich	Teilnahme am Sportunterricht			Teilnahme am außerunterrichtlichen Sport			Teilnahme am außerschulischen Sport	
Schüler	r	m	n	r	m	n	j	n
Stadtjungen	88%	12%	-	-	-	100%	33.33%	66.66%
n = 75	(66)	(9)	-	-	-	(75)	(25)	(50)
Stadtmädchen	89,33%	10.66%	-	-	-	100%	10.66%	89.33%
n = 75	(67)	(8)	-	-	-	(75)	(8)	(67)
Landjungen	56%	34.66%	9.33%	-	-	100%	28%	72%
n = 75	(42)	(26)	(7)	-	-	(75)	(21)	(54)
Landmädchen	53.33%	17.33%	29.33%	-	-	100%	9.33%	90.66%
n = 75	(40)	(13)	(22)	-	-	(75)	(7)	(68)
Gesamtzahl	71%	18.66	9.66%	-	-	100%	20.33%	79.66%
	(215)	(56)	(29)	-	-	(300)	(61)	(239)

r = regelmäßig, m = manchmal, n = nein, j = ja

Tabelle 26: Die sportliche Tätigkeit der Schüler am Sportunterricht, außerunterrichtlichen Sport und am außerschulischen Sport.

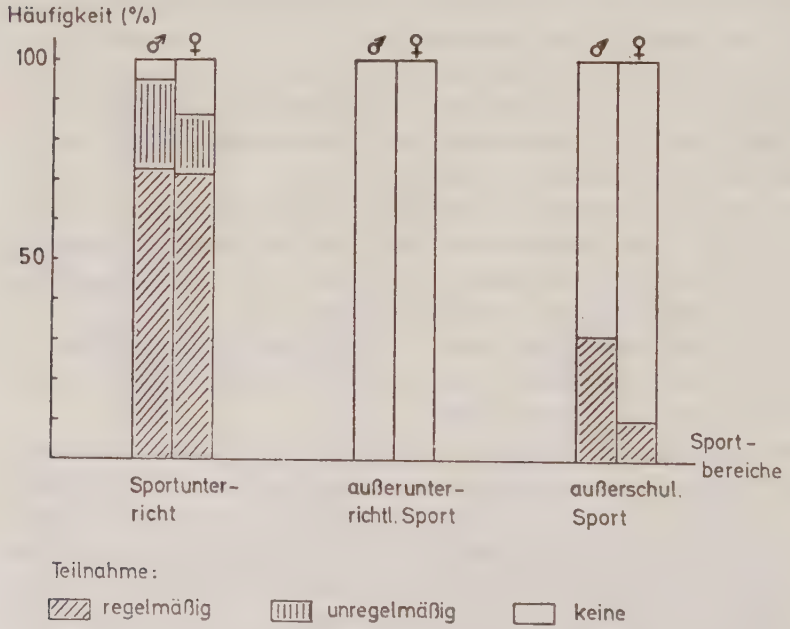


Abb. 5: Häufigkeit der Teilnahme der Schüler am Schulsport (Sportunterricht und außerunterrichtlichen Sport) und am außerschulischen Sport.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE

Die gewonnenen Ergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Die Schüler der Stadt (Jungen und Mädchen) sind größer und schwerer als die Landschüler (Jungen und Mädchen).
2. Die Mädchen (Stadt und Land) sind größer und schwerer als die Jungen (Stadt und Land). Dieser geschlechtsspezifische Unterschied ist nur auf dem Lande klar ausgeprägt; in der Stadt gab es in dieser Hinsicht keine Unterschiede zwischen den Geschlechtern.
3. Die Stadtschüler (Jungen und Mädchen) haben eine größere Vitalkapazität als die Landschüler (Jungen und Mädchen). Zwischen Jungen und Mädchen gab es diesbezüglich keine wesentlichen Unterschiede.
4. Bei allen Gruppen zeigten die Korrelationskoeffizienten einen hohen Zusammenhang zwischen der Körpergröße, dem Körpergewicht und der Vitalkapazität.
5. Mit Ausnahme des Flexibilitätstests und des Broad Jump Tests erbrachten die Landschüler eine bessere sportliche Leistungsfähigkeit als die Stadtschüler.
6. Die Jungen zeigten im allgemeinen bessere Werte im Dodge Run Test, im Pull Ups Test, im Broad Jump Test, im Hold Half-Sit Up Test, im Shuttle Run Test und in dem 600 Yard-Run-Walk Test als die Mädchen.
7. Die Korrelationsberechnungen sowohl zwischen Körpergröße, Körpergewicht bzw. Vitalkapazität und einigen sportmotorischen Tests als auch zwischen den Tests untereinander ergaben für wenige Parameter enge Beziehungen.
8. Der Vergleich mit den amerikanischen Normen von FLEISHMAN ergab, daß die ägyptischen Schüler (Jungen und Mädchen) von Alexandria und seinen ländlichen Gebieten in den meisten Tests - mit Ausnahme des Flexibilitätstests - schwächere Leistungen aufwiesen.
9. Über die sportlichen Aktivitäten der untersuchten Schüler kann man folgende Feststellungen treffen:
   - sowohl in der Stadt als auch auf dem Lande ist die Zahl der Jungen und die Zahl der Mädchen, die am Sportunterricht regelmäßig teilnehmen, fast gleich;
   - die unregelmäßige bzw. völlig entfallende Teilnahme der Schüler am Sportunterricht ist auf dem Lande im Vergleich zur Stadt relativ hoch;
   - bei allen erfaßten Jungen und Mädchen (Stadt und Land) entfällt der außerunterrichtliche Sport;
   - die Zahl der Jungen und der Mädchen, die in der Stadt bzw. auf dem Lande Sport außerhalb der Schule treiben, ist fast gleich.

3. Diskussion der Ergebnisse

Folgende anthropometrischen Parameter, motorischen Leistungsmerkmale und sportlichen Aktivitäten wurden in dieser Studie an 13-jährigen ägyptischen Schülern analysiert:

1. Körperbaumerkmale (Körpergröße und Körpergewicht), Vitalkapazität und ihre Beziehungen.
2. Faktoren der körperlichen Leistungsfähigkeit und deren Korrelationen untereinander, sowie zu den anthropometrischen Merkmalen.
3. Das sportmotorische Leistungsniveau der ägyptischen Schüler ist im Vergleich zu amerikanischen Normwerten errechnet worden.
4. Häufigkeit der Teilnahme der Schüler am Sportunterricht, am außerunterrichtlichen Sport und am außerschulischen Sport.

Die Ergebnisse sollen im folgenden interpretiert werden.

3.1. Körpergröße und Körpergewicht

Die Unterschiede, die für die Testschüler gleicher Altersstufen bezüglich der Körperbaumerkmale festgestellt worden sind, zeigten den Einfluß örtlicher und geschlechtsspezifischer Bedingungen. Die Stadtschüler waren größer und schwerer als die Landschüler (Tab. 6, 8, 9). Es ist hier nicht der Platz, deren Ursachen bis ins Letzte nachzugehen, einige grundsätzliche Feststellungen lassen sich jedoch machen.

Der menschliche Organismus ist in seiner Entwicklung das Produkt seiner Erbanlagen und seiner Umwelt. Sie unterliegt dem Einfluß verschiedener Faktoren wie Körperbau, Klima, Rassenzugehörigkeit, sozialer Schicht u.a. Einige dieser Faktoren, wie der Körperbau, sind genetisch bedingt (vgl. TANNER 1962, 109; HARRE 1971, 42; BOUCHARD/THIBAULT 1977, 211; BOUCHARD 1973, 137). Die genetischen Faktoren (Erbanlagen) benötigen jedoch zu ihrer Verwirklichung eine größe Anzahl von Umweltfaktoren wie z.B. Ernährung, soziales Milieu, hygienische Maßnahmen, sportliche Aktivitäten u.a. (vgl. TANNER 1962,

109/120; HOFFMANN 1975, 14).[124]

Einer der wichtigsten Umweltfaktoren, die das Wachstum beeinflussen, ist das soziale Milieu.[125] BOUCHARD verwendet den Begriff "sozioökonomisches Milieu", das für solche einflußreichen Größen, wie Ernährung, vorbeugende hygienische Maßnahmen, die Gelegenheit, Sport treiben zu können usw., bestimmt ist. Er vertritt die Meinung, "daß günstige sozioökonomische Bedingungen zum Beispiel einen höheren Wuchs und ein größeres Gewicht zur Folge haben als ungünstige Bedingungen, wie sie bei sozial schlechter gestellten Gruppen angetroffen werden" (BOUCHARD 1973, 175).

Eine der Ursachen für den größeren Wuchs und das größere Gewicht der Stadtschüler kann also auf den Unterschied des Lebensstandards in der Stadt und auf dem Lande im weitesten Sinne, insbesondere Ernährung, Hygiene, häusliches Milieu u.a. zurückgeführt werden. Relativ höheres Einkommen der Eltern in der Stadt erlaubt es ihnen, ihren Kindern eine vitamin- und eiweißreichere Ernährung zu geben als auf dem Lande.[126] Die schlechte Ernährung (Unterernährung) der Kinder und Jugendlichen bedeutet jedoch nicht nur eine Verminderung der Kalorienzufuhr, sondern ebenso eine mangelhafte Versorgung mit Vitaminen, Mineralstoffen und Spurenelemente (BADR 1973, 218). "Mangelernährung in der Kindheit verzögert das Wachstum, Mangelernährung vor der Pubertät zögert den puberalen Entwicklungsschub hinaus" (TANNER 1962, 136), was sich vor allem auf das Längenwachstum und das Gewichtswachstum negativ auswirkt, vermindert die Resistenz gegenüber Infektionskrankheiten, ruft

---

124 Die genetischen Faktoren wirken vor allem auf Körperstatur, Protein, Enzyme, arteriellen Blutdruck, Vitalkapazität, aerobe und anaerobe Kapazität u.a.; auch ihre entscheidende Rolle für die maximale menschliche Trainierbarkeit und ihre positive Beziehung zu der biologischen Entwicklungsgeschwindigkeit u.a. beim Jugendlichen wurden aus wissenschaftlichen Versuchen nachgewiesen (Vgl. BOUCHARD 1973, 175 und BOUCHARD/THIBAULT 1977, 213).

125 Die Untersuchungen in verschiedenen Ländern über den Einfluß des sozialen Milieus auf das Längen- und Gewichtswachstum von Schulkindern haben gezeigt, daß "Kinder der Wohlhabenden größer und schwerer sind als ihre ärmeren Altersgenossen" (LENZ) (vgl. HELLBRÜGGE u.a. 1960, 31). Zu diesen Unterschieden vgl. auch TANNER 1962, 151-153.

126 Statistische Angaben für die Zeit zwischen 1958 bis 1961 in Ägypten zeigten eine Abnahme des Einkommens auf dem Lande (vgl. BADR 1973, 215).

einen schlechten gesundheitlichen Allgemeinzustand hervor, und beeinflußt möglicherweise auch die geistige Entwicklung negativ.

Auf dem Lande sind daher auch die typischen Krankheiten, vor allem tropische Wurmerkrankungen - Bilharziose, Askariasis, Ankylostomiasis u.a. - sowie Anaemie, Lungen- und Augenkrankheiten u.a. sehr deutlich verbreitet. 70%-90% und in einigen Dörfern bis 100% der Bauern leiden unter den Wurmkrankheiten (BADR 1973, 258). Folgen dieser Wurmerkrankungen sind Anaemie (Blutarmut) und die Verzögerung des Wachstums in der Kindheit bzw. die Verzögerung des puberalen Entwicklungsschubs, 25% der Erkrankten sterben (BADR 1973, 266).

Es ist also im Falle Ägyptens schwierig, die Folgen der Mangelernährung von denen der Krankheiten scharf zu trennen. Sicherlich haben diese beiden Faktoren einen großen Einfluß auf das Wachstum der Kinder und der Jugendlichen. Dazu kommt das häusliche Milieu.

Faktoren, die ein gutes häusliches Milieu von einem schlechten unterscheiden und auf das Körperwachstum Einfluß nehmen können, sind z.B. die Wohnsituation, der geregelte Tagesablauf bezüglich Essen, Schlafen, Waschen u.a., die hygienischen Maßnahmen, die Größe der Familie und die Ausbildung der Eltern. Der Bauer lebt nicht nur mit seiner Familie, sondern mit seinen Nutztieren unter einem Dach und nicht selten in einem Raum; hinzu kommt der Mangel an Lebensräumen, an der Verfügbarkeit von Wasser, Strom oder anderer Haushaltenergie und nicht zuletzt an hygienischen Maßnahmen.

Weiterhin übt die Größe der Familie auf die Körpergröße und das Körpergewicht der Kinder einen Einfluß aus. Diese wiederum steht im Zusammenhang mit dem sozioökonomischen Zustand der Familie.[127]

Bei den niedrigen Einkommen überrascht es nicht, wenn die großen ländlichen Massen Ägyptens nicht ausreichend ernährt sind. Das Kalorienangebot in Ägypten liegt mit 2340 cal pro Kopf und Tag um fast 7% unter der notwendigen 2510 cal und der Anteil der tierischen Proteine mit 8,9 g an der sonst ausreichenden Menge von 66,5 g um etwa 1 g zu niedrig. (vgl. NOHLEN/NUSCHELER 1976, 38).

127 Während im Durchschnitt die Familie auf dem Lande 8 Kinder und mehr umfaßt, liegt diese Zahl in der Stadt-Familie im Durchschnitt bei 4 Kin-

Die Lebensführung einer Familie ist wiederum weitgehend von der Ausbildung der Eltern abhängig, weil ausgebildete Eltern im allgemeinen bessere Voraussetzungen für eine gute Fürsorge und günstige Umweltbedingungen für ihre Kinder mitbringen können. Die statistischen Angaben zeigen, daß es in den kleinen Dörfern in Ägypten im Durchschnitt ca. 81.5%, in den großen ca. 82% Analphabeten gibt; in den kleinen Städten liegt der Prozentsatz bei ca. 73.2% und in den großen 47.75% (vgl. BADR 1973, 257).

Alle genannten sozioökonomischen Probleme, die auf die Entwicklungsländer zutreffen, sind vor allem auf dem Lande ausgeprägt. Ihre Einflüsse auf die Entwicklung des Jugendlichen können als gesichert angesehen werden. Günstige sozialökonomische Umstände führen offenbar zu gesteigerter Körpergröße und höherem Körpergewicht (vgl. TANNER 1962, 151/155; BOUCHARD/THIBAULT 1977, 216).

Der zweite Unterschied hinsichtlich der Körpergröße und des Körpergewichts in der Untersuchung ergab sich zwischen den beiden Geschlechtern. Die Mädchen sind größer und schwerer als die Knaben. Diese Geschlechtsunterschiede resultieren aus der um 2 Jahre früher einsetzenden Pubertät der Mädchen, wobei mit dem Beginn der Pubertät deutliche geschlechtsspezifische Unterschiede im Längenwachstum und der Gewichtszunahme einsetzen (vg. HELLBRÜGGE u.a. 1960, 32; TANNER 1962, 55; NÖCKER 1976, 278; HOFFMANN 1975, 13).[128]

Diese Geschlechtsunterschiede von Größe und Gewicht zwischen Jungen und Mädchen haben sich in der Untersuchung bei den Landschülern klar herausgestellt (Tab. 11). Überraschend ist aber, daß keine Unterschiede zwischen den beiden Stadtgeschlechtern in der Körpergröße und dem Körpergewicht festzustellen sind

---

dern (vgl. BADR 1973, 130). In diesem Zusammenhang schreibt TANNER: "Je mehr Münder es zu füttern gibt, desto eher kommt die Ernährung zu kurz und je mehr Kinder eine Mutter zu versorgen hat, desto leichter leidet darunter die individuelle Fürsorge" (1962, 155).

128 Die erste puberale Phase beginnt bei Mädchen mit ca. 11 Jahren, bei Jungen etwa mit 13 Jahren (vgl. TANNER 1962, 1, 3; NÖCKER 1976, 278; HOFFMANN 1975, 13). Diese individuellen Unterschiede in der Pubertät sind auch außerordentlich groß, die schon einen Einfluß auf die sportliche Leistung haben (vgl. HOFFMANN 1975, 13). Zu den Vorgängen des geschlechtlichen Wachstums s. Abschnitt 1.1., S. 20/21 in dieser Arbeit.

(Tab. 10).[129] Für die gleiche Körpergröße und das gleiche Körpergewicht der Jungen und Mädchen in der Stadt ist eine definitive Ursache noch zu suchen.

Möglicherweise setzt die puberale Phase und damit auch das Längenwachstum und die Gewichtszunahme bei den Jungen in der Stadt früher ein als bei den Jungen auf dem Lande, oder aber ist bei den Mädchen in der Stadt die puberale Phase gegenüber den Mädchen auf dem Lande hinausgezögert. Außerdem könnte, wie erwähnt, das Wachstum der Stadtjungen auf die sozioökonomischen Faktoren - besonders auf den Lebensstandard in der Stadt - zurückgeführt werden. Eine Ursache für das gleiche Körpergewicht von Jungen und Mädchen in der Stadt könnte auch darin bestehen, daß die Mädchen in der Stadt schon in diesem Alter auf ihre Figur achten und aufgrund des nach "westlichen" Normen und Wertvorstellungen ausgerichteten Stadtlebens schlank bleiben wollen.

Sowohl für die Jungen als auch für die Mädchen in der Stadt bedarf es weiterer Untersuchungsergebnisse, bevor hierüber eine sichere Aussage gemacht werden kann.

3.2. Vitalkapazität

Aus den Mittelwerten der Vitalkapazität kann im einzelnen folgendes abgelesen werden:

- Die Stadtschüler haben durchschnittlich eine Vitalkapazität von 2.55L, die Landschüler von 2.39L,
- zwischen beiden Geschlechtern konnte kein signifikanter Unterschied festgestellt werden.

Die größere Vitalkapazität der Stadtschüler kann als Folge des Unterschiedes in der Körpergröße und in dem Körpergewicht angesehen werden. Für den Zusammenhang der Vitalkapazität mit

---

129 Als Folge dieser unsignifikanten Geschlechtsunterschiede in der Körpergröße und dem Körpergewicht der Stadtschüler sind die Unterschiede zwischen den Jungen und Mädchen insgesamt nur 2.15 cm bzw. 1.97 kg (Tab.7). Auf dem Lande beträgt der Unterschied zwischen den Jungen und den Mädchen jedoch 4.35 cm bzw. 4.55 kg (Tab. 11).

der Körpergröße und dem Körpergewicht führt TITTEL aus, daß die Größe des Lungenfassungsvermögens weitgehend bestimmt wird durch ihre engen Beziehungen zur Körperhöhe und zum Körpergewicht (1972, 54).[130] Die korrelative Abhängigkeit der Vitalkapazität von der Körpergröße und dem Körpergewicht hat sich auch in der Untersuchung bei allen Gruppen gezeigt (Tab. 12 - 15). Größere Schüler haben danach eine größere Vitalkapazität.

Daß kein Unterschied in der Vitalkapazität zwischen Jungen und Mädchen besteht, wird durch die Befunde von JONES und ÅSTRAND bestätigt. JONES fand bei Jungen und Mädchen, daß die 13-jährigen Jungen eine Vitalkapazität von 2.52L. hatten, bei den Mädchen im 13. Lebensjahr registrierte er einen Mittelwert von 2.357L. (vgl. HELLBRÜGGE u.a. 1960, 77). Der Unterschied zwischen seinen Versuchspersonen ist also unwesentlich. Auch ÅSTRAND fand nach seinen Untersuchungen bei 60 trainierten Jungen und Mädchen, daß die Jungen zwischen 12 und 13 Jahren Mittelwerte von 3.22L. hatten, während bei den Mädchen im 12. und 13. Lebensjahr die Mittelwerte bei 3.25L. lagen (vgl. HELLBRÜGGE 1960, 75). Aus den genannten Untersuchungen von JONES und ÅSTRAND und den ermittelten Mittelwerten läßt sich also feststellen, daß bei den 13-jährigen Jungen und Mädchen kein wesentlicher Unterschied hinsichtlich der Vitalkapazität besteht.

3.3. Faktoren der körperlichen Leistungsfähigkeit bei ägyptischen Schülern

Das Ziel der 9 auf Seite 114 - 116 beschriebenen Tests war es, sowohl die Ausprägung der motorischen Hauptfähigkeiten Koordination, Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer der 13-jährigen Schüler (Jungen und Mädchen) zu beurteilen als auch ihre Zusammenhänge mit den Körperbaumerkmalen (Größe und Gewicht), der Vitalkapazität einerseits und ihren wechselseiti-

---

130 Auch THÖRNER (1959, 184) und SCHÖNHOLZER (1976, 101) stimmen darin überein, daß die Vitalkapazität von der Körpergröße abhängig ist. Nach THÖRNER steigt die Vitalkapazität mit der Körpergröße um etwa 50 cm³ je 2.5 cm. Vgl. auch NÖCKER 1976, 145 und HOFFMANN 1975,31.

gen Beziehungen untereinander andererseits zu analysieren.

Im folgenden sollen zuvor einige wesentliche Erläuterungen zu jedem Einzeltest gegeben werden.

1. *Balance-A-Test und Doge Run Test.* Direkte Meßmethoden zur Beurteilung der Qualität der Koordination in einem gegebenen Bewegungsablauf gibt es noch nicht. Daher existieren bisher keine ausreichenden bzw. einheitlichen Bewertungskriterien, die besonders im Schulsport unmittelbar angewandt werden könnten (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 142; TÖPEL 1978, 99). Mit Hilfe des *Balance-A-Tests* und des *Dodge Run Tests* wurde versucht, die koordinativen Fähigkeiten "Gleichgewicht" und "Gewandtheit" nach Zeit zu ermitteln. Sicherlich erfassen die zwei Tests nur einen Teil der unter dem Begriff "koordinative Fähigkeiten" eingeordneten Merkmale und Elemente (Abschnitt 3.1.1., S. 48-51).

Unter Gleichgewichtsfähigkeit versteht man die Fähigkeit, den gesamten Körper im Gleichgewichtszustand zu halten. Das Halten des Gleichgewichts ist wesentlich von der Qualität der Koordinationsfähigkeit abhängig.[131] Im zweiten Test, *"Dodge Run"*, wird die Leistung als das Produkt beherrschter Koordination betrachtet. Man kann auch sagen, daß in dem Test die Gewandtheit eine Rolle spielt, denn Gewandtheit zeigt sich in der Fähigkeit, "schwierige Bewegungskoordination zu bewältigen und sich schnell anzueignen sowie die motorischen Handlungen entsprechend den Anforderungen der jeweiligen Situation und ihren Veränderungen zu gestalten" (SCHNABEL/MEINEL 1976, 200).[132]

2. Mit dem *Flexibilitätstest* konnte man die aktiv-statische größtmögliche Beweglichkeit des Schultergelenks, die der Schüler willkürlich und ohne Nachhilfe erreichen kann, messen.

---

131 In diesem Zusammenhang schreibt SCHNABEL, daß ein bestimmtes Niveau der koordinativen Grundfähigkeiten Steuerungsfähigkeit, Anpassungs- und Umstellungsfähigkeit und motorische Lernfähigkeit bei der Gleichgewichtsfähigkeit vorausgesetzt wird (vgl. SCHNABEL 1973, 268). Auch durch Übungen zur Beherrschung des Gleichgewichts wird das neuromuskuläre Steuerungssystem verfeinert und ohne Gleichgewichtsbeherrschung entwickelt sich keine Bewegungsgenauigkeit (vgl. DIEM/KIRSCH 1975, 39 u. 41).

132 Die Gewandtheit drückt sich im Qualitätsgrad der Bewegungskoordination aus. Der Qualitätsgrad wird in dem Test durch die bessere (kurze) Umlaufzeit im Zick-Zack gekennzeichnet.

3. Zur Überprüfung der Kraftfähigkeit der Schüler wurden die Tests *Pull Ups*, *Leg Lifts*, *Broad Jump* und *Hold Half-Sit Up* durchgeführt. Es wurden gemessen,

- wie viele Klimmzüge der Schüler am sprunghohen Reck ausführen kann,
- wie oft der Schüler in 30 Sekunden seine auf dem Boden ausgestreckten Beine in die Senkrechte heben kann,
- wie weit der Schüler aus dem Stand springen kann,
- wie lange der Schüler bei gestreckten Beinen seinen Oberkörper in einem Winkel von etwa 40° halten kann.

Der Klimmzug ist eine Übung, die die Muskelkontraktion mit wechselnder Muskellänge (Beugung und Streckung) fördert. Durch diese Übung wird die Kraftausdauer der Arm- und Schultermuskulatur beansprucht. Als Test in der Praxis kommt Leg Lifts Test für die Rumpfmuskulatur in Frage. Mit Hilfe dieses Tests wird die Rumpfkraft der Bauch- und Rückenmuskulatur charakterisiert, d.h., es wird überprüft, wie stark eine Bauch- und Rückenmuskelgruppe willkürlich beansprucht werden kann. Auch die hohe Kontraktionsgeschwindigkeit zur Überwindung des Widerstandes kommt klar zum Vorschein. In dem Broad Jump Test wird die Schnellkraft der Sprungmuskulatur (der Beine) charakterisiert, d.h. die Fähigkeit des Nerv-Muskel-Systems mit hoher Kontraktionsgeschwindigkeit Widerstände zu überwinden.[133] In der letzten Kraftübung Hold Half-Sit Up wird die Haltemuskelkraft (statische Kraft) der Rücken- und Bauchmuskulatur überprüft.

Damit konnten die Komplexfähigkeiten Kraftausdauer und dynamische Kraft sowie auch die Schnellkraft überprüft werden.

4. In dem Test *Shuttle Run* wird die Frage beantwortet, wieviele Sekunden ein Schüler für einen Pendellauf von 5x20 Yard benötigt. Beim letzten Rücklauf soll die Ziellinie mit voller

---

133 Die Schnellkraft ist eine Variante bzw. eine Erscheinungsform der dynamischen Kraft. Für sie stehen die statische Kraft und die Kontraktionsgeschwindigkeit in Verbindung mit der Koordination im Vordergrund (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976,207; GROSSER 1976, 10 u. 11). Die Sprungweite ist also eine Erscheinungsweise der Schnellkraft, die sich aus den Komponenten Kraft und Schnelligkeit zusammensetzt.

Geschwindigkeit überlaufen werden. In der Übung versucht jeder Schüler seine maximale Geschwindigkeit innerhalb eines zyklischen Bewegungsablaufes zu erreichen.

5. Der *600 Yard-Run-Walk Test* ist selbstverständlich als reine Ausdauerübung ungeeignet. Einerseits ist die Strecke zu kurz - wenn Spezialisierung erwünscht wird - , andererseits darf das Laufen durch Gehen ersetzt werden. Trotzdem kann diese Übung als Indiz für die Beurteilung der allgemeinen aeroben Ausdauer im Schulalter angesehen werden. Diese Strecke ist im Schulsport üblich.[134] Hinsichtlich der errechneten Korrelationskoeffizienten soll noch einmal klar gemacht werden, mit welchen Tests diese Ausdauerübung im Zusammenhang steht.

Hinsichtlich der errechneten Korrelationskoeffizienten (Tab. 16 - 23) sollen nun die Zusammenhänge zwischen den Tests und den anthropometrischen Merkmalen sowie die Interkorrelationen zwischen den Einzeltests diskutiert werden.

Körpergröße und Körpergewicht wurden oftmals als maßgebende Kriterien für eine morphologisch begründete Leistung bzw. Leistungsvorausschau betrachtet (TITTEL/WUTSCHERK 1972, 198). Damit erhebt sich die Frage, ob sie auch bestimmend für die sportmotorischen Leistungen der getesteten Schüler sind. Ein eindeutiger Einfluß konnte jedoch in dieser Untersuchung nicht nachgewiesen werden. Dies wird in den Befunden deutlich, in denen die Korrelationskoeffizienten für die Beziehungen zwischen Körpergröße, Körpergewicht und den meisten Tests nicht signifikant sind (Tab. 16 - 19). Dabei erweist sich, daß die Körpergröße und das Körpergewicht nur direkt (positiv) mit dem Flexibilitätstest und gegenläufig (negativ) zum Leg Lifts Test und Balance-A-Test korrelieren.

---

134 Die Laufstrecke 600 Yard (548.64 m) für 13-jährige Jungen und Mädchen ist in den Bereich der Kurzzeit- bis Mittelzeitausdauer einzuordnen. Die Mittelwerte der Laufzeit lagen zwischen 2:23 - 3:18 Min.-Sek. Man kann davon ausgehen, daß die Energie durch aerobe Prozesse gewonnen werden muß, weil eine hohe Intensität, d.h. hohe Geschwindigkeit von den Schülern nicht verlangt wurde (ohne Zeitdruck). Die Übung kann auch als "allgemeine" Ausdauerübung bezeichnet werden, weil mehr als 1/7 bis 1/6 der gesamten Skelettmuskulatur beansprucht wird. Dazu die Definition der allgemeinen motorischen Ausdauer nach FETZ/KORNEXL; für untrainierte Jungen von 10 - 12 und Mädchen bis 14 Jahren schlagen sie eine Strecke von 600 m vor (1973, 49 u. 50). Zur Überprüfung der allgemeinen Ausdauer betrug bei GABLER die Gesamtlänge der Laufstrecke in der empirischen Untersuchung 400 m (vgl. GABLER 1976, 83).

Die direkte Korrelation der Körpergröße mit Flexibilitätstest bedeutet, große Schüler sind in dem Test im Vorteil. Die besseren Ergebnisse der Stadtschüler in diesem Test verdeutlichen auch, daß die Größe der Flexibilität des Schultergelenks, mit der die Schüler eine größere Bewegungsamplitude auszuführen vermögen, vielfach im direkten positiven Verhältnis zu ihrer Körpergröße steht. Es scheint also, daß in bezug auf die Körpergröße dieser Zusammenhang durch relativ lange Arme gekennzeichnet ist.

Die beiden Tests, Leg Lifts und Balance-A-Test wiesen aber gegenläufige Korrelationen mit der Körpergröße und dem Körpergewicht (besonders bei den Stadtjungen und -mädchen, Tab. 16/18) auf. Es kann allgemein angenommen werden, daß die Körpergröße die Länge der Beine bestimmt, "... da nach allgemeinen Erfahrungen die Länge der unteren Extremitäten mit der Körperhöhe positiv korreliert (BACH) (TITEL 1972, 178). Die negativen Korrelationen der Körpergröße und des Körpergewichts mit den beiden Tests lassen also die Vermutung zu, daß große und schwere Schüler lange und schwere Beine haben und dies wiederum negativ auf die Kraftmuskulatur wirkt. Gleichfalls negativ beeinflußt werden könnte das Gleichgewicht durch großen Wuchs und schweres Gewicht. Je kleiner und leichter der Schüler ist, umso weniger Schwierigkeiten hat er in der Gleichgewichtsaufgabe und umgekehrt.

Lediglich bei den Stadtmädchen ergab sich eine weitere gegenläufige Korrelation zwischen dem Hold Half-Sit Up Test und dem Körpergewicht (Tab. 18). Ein hohes Körpergewicht wirkt auf die Leistung in dem Test negativ. Schwere Schülerinnen konnten ihre Oberkörper nicht lange Zeit in einem Winkel von etwa 40° halten.

Die für Körpergröße und Körpergewicht gefundenen Zusammenhänge mit den vorgenannten Tests gelten nicht für den Pull Ups Test, Dodge Run Test, Shuttle Run Test, Hold Half-Sit Up und das 600 Yard-Run-Walk Test. In den Tests, in denen die Laufzeit als ein Leistungskriterium gilt und die Landjungen gegenüber den Stadtjungen besser waren, deuten ihre nicht signifikanten Zusammenhänge mit der Körpergröße und dem Körpergewicht an, daß eine überlegene Körpergröße und ein hohes Körpergewicht

ohne signifikanten positiven oder negativen Einfluß auf die Laufzeit in den Tests sind.

Die relativ niedrigen Korrelationen der körperbaulichen Merkmale mit den Tests lassen also keine eindeutige Differenzierung ihres Einflusses auf die verschiedenen sportmotorischen Leistungen der Schüler zu. Hieraus wird deutlich, daß bei der Ausbildung der körperlichen Leistungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter - besonders im Schulsport - die Körpergröße und das Körpergewicht lediglich "eine materielle Ausweisung" haben, "ohne praktisch im obligatorischen Prozeß der körperlichen Bildung und Erziehung beachtet werden zu müssen" (GROPLER/THIESS 1974, 424).[135]

Gleiches könnte auch für die Vitalkapazität gelten. Wesentliche Zusammenhänge zwischen Vitalkapazität und den sportmotorischen Leistungen bestehen nicht (Tab. 16 - 19). Entgegen der Aussage von WEIDEMANN, daß mit zunehmender Vitalkapazität die Leistungsfähigkeit zunimmt (1970, 70), wurden nur drei signifikante positive Korrelationen der Vitalkapazität mit Hold Half-Sit Up Test (Tab. 16), mit Flexibilitätstest sowie mit dem Broad Jump Test (Tab. 17) ermittelt.

Die bei allen Gruppen (Tab. 20 - 23) statistisch signifikanten Interkorrelationen zwischen den Einzeltests zeigen sich deutlich zwischen jenen Tests, die Schnellkraft, Kraftausdauer, statische und dynamische Kraft sowie die Schnelligkeit messen.[136]

Die Korrelation der Broad Jump Tests, Pull Ups Tests, Leg Lifts und Hold Half-Sit Up Tests untereinander ist dadurch ge-

---

135 GROPLER/THIESS (1973, 515; 1974, 423) und THIESS (1973, 136) haben nach ihren Untersuchungen festgestellt, daß die Körperbaumerkmale (Körperhöhe, Körpergewicht) innerhalb gleicher kalendarischer Altersgruppen (Schulklassen) keinen nachweisbaren Einfluß auf den Grad der körperlichen Leistungsfähigkeit ausüben. Außerdem sind sie auch der Meinung, daß ihr Einfluß auf die Sportnote unwesentlich ist. Vgl. auch LETZELTER, H. (1976, 121), GROPLER/THIESS (1976, 130) und WEIDEMANN (1970, 86). Für das leistungssportliche Training (überdurchschnittliche Leistungen) in manchen Sportarten wie z.B. Basketball, Volleyball, Stoßen, Werfen u.a. spielen jedoch die Körpergröße und das Körpergewicht eine wesentliche Rolle als eine Ausgangsposition für das Erreichen hoher sportlicher Leistungen (vgl. HARRE 1976, 31/32 und HOLLMANN/HETTINGER 1976, 8/10).

136 Bei Fleishman zeigen sich auch nur zwischen jenen Tests, die Schnellkraft und Kraftausdauer messen, höhere Korrelationen, ansonsten sind die Korrelationen sehr niedrig (vgl. FLEISHMAN 1964, 133, Tab. 11.2).

kennzeichnet, daß die genannten Tests wesentlich von der Kraftfähigkeit des Schülers abhängig sind. Das heißt, alle diese Tests benötigen Muskelkraft. In jedem Test äußert sich die Kraftfähigkeit jedoch in verschiedenen Formen (Tab. 27 und S. 62 Anm. 60). Bei dem Broad Jump Test, Pull Ups Test und Leg Lifts Test entscheiden maßgeblich die Schnellkraft, die Kraftausdauer und die dynamische Kraft. Beim Hold Half-Sit Up Test ist die Erscheinungsform der Kraft statisch. Die Kraftentfaltung in den Tests ist eine Folge der Muskelspannung, die jeder Muskel bzw. jede Muskelgruppe in den genannten Erscheinungsformen äußern kann. Für die Zusammenhänge zwischen den Tests steht also die Kraftfähigkeit im Vordergrund.

Die Korrelation der Shuttle Run Test mit den Krafttests Pull Ups, Broad Jump und Hold Half-Sit Up bedeutet, daß die Kraftfähigkeit und die Schnelligkeitsfähigkeit nicht isoliert vorkommen; sie sind miteinander verbunden (S. 100).

Es wurde jedoch erwartet, daß der 600 Yard-Run-Walk Test mit den anderen Tests in engerem Zusammenhang steht, weil die Ausdauerfähigkeit unter physiologischen Gesichtspunkten gewissermaßen eine funktionelle Voraussetzung schafft, die auch die anderen körperlichen Fähigkeiten beeinflussen kann (vgl. DEISS/THIESS, 1964,151-155; HIRTZ 1976, 227-230; ISRAEL 1977, 1/2; PETERS/PAHLKE 1977, 534; TÖPEL 1978, 98; ISRAEL 1979, 268).[137] Die berechneten Korrelationskoeffizienten bei allen Gruppen zwischen dem Ausdauerlauf und den anderen Tests ergaben lediglich und sogar nur bei den Landschülern, daß Ausdauer gegenläufig mit den Krafttests Pull Ups und Broad Jump (Tab. 20/22) und direkt mit dem Gewandtheitstest - Dodge Run Test (Tab. 20) - sowie mit dem Schnelligkeitstest - Shuttle Run Test (Tab. 20/22) - korreliert. Man kann also auf Grund der ermittelten Korrelationen sagen, daß die stärkeren und schnelleren Schüler auch schneller die 600 Yard-Run-Walk Strecke zurücklegen konn-

---

137 WURSTER weist eindrucksvoll nach, daß im Verlaufe seines Experiments mit akzentuierter Ausdauerschulung auch Leistungsverbesserungen in der Schnellkraft und in der Gewandtheit erzielt werden konnten (1976, 61). In diesem Zusammenhang schreibt ISRAEL auch, daß die anderen Fähigkeiten sich günstiger auf der Grundlage einer gut ausgebildeten (aeroben) Ausdauer entwickeln lassen (1977, 1). Entwicklung der Ausdauer bedeutet Fortschritte in der Organisation von physiologischen und psychologischen Prozessen in all ihren Erscheinungsformen im Organismus (vgl. ISRAEL 1977, 1/2; PETERS/PAHLKE 1977, 534).

ten. Dieser wechselseitige Zusammenhang zwischen den genannten Tests zeigt deutlich die enge Beziehung zwischen Ausdauerlauf und Kraft bzw. Ausdauerlauf und Schnelligkeit sowie zwischen Ausdauerlauf und den koordinativen Fähigkeiten (s.S. 100/101).

Testverfahren	Überprüfte Faktoren der körperlichen Leistungsfähigkeit	
1. Balnace-A-Test	statisches Gleichgewicht	Koordination
2. Dodge Run	Gewandtheit	
3. Extent Flexibility	statische Flexibilität des Schultergelenks	Flexibilität
4. Pull Ups	Kraftausdauer der Arm- und Schultermuskulatur	Kraft
5. Leg Lifts	dynamische Kraft der Bauch- und Rückenmuskulatur	
6. Broad Jump	Schnellkraft der Sprungmuskulatur	
7. Hold Half-Sit Up	statische Kraft der Rücken- und Bauchmuskulatur	
8. Shuttle Run	Bewegungsgeschwindigkeit	Schnelligkeit
9. 600 Yard-Run-Walk	allgemeine aerobe Ausdauer	Ausdauer

Tabelle 27: Zusammenstellung der ausgewählten Testverfahren und der damit überprüften Faktoren der körperlichen Leistungsfähigkeiten.

3.3.1. Vergleich zwischen den Stadtschülern und den Landschülern

Der Leistungszustand der Stadt- und Landschüler weist deutliche Unterschiede auf. Das gilt besonders für die Jungen. In sieben von neun überprüften Merkmalen waren die Leistungen der Landjungen besser als die der Stadtjungen. Im Gegensatz dazu sind die Differenzen beider Mädchengruppen in den meisten Tests nicht signifikant. Unterschiede zeigten sich lediglich im Gleichgewichtstest und Leg-Lifts-Test, in denen die Landmädchen deutlich besser waren, während sie im Flexibilitätstest und Pull Ups Test von den Stadtmädchen überholt wurden.

Sucht man für die besseren Ergebnisse der Landjungen nach einer Interpretation, dann werden wohl die härteren Lebensbe-

dingungen auf dem Lande als Ursache zu nennen sein, die eine kräftigere Konstitution (kräftigere Muskulatur) bewirken.

Da das Leben und die Arbeit auf dem Lande anstrengender sind und eine größere körperliche Beanspruchung erfordern als das Leben und die Arbeit in der Stadt, führen sie sowohl zu besseren körperlichen Fähigkeiten (vgl. BADR 1973, 153; ISHIKO 1966, 770) als vielleicht auch zu entwickelteren Persönlichkeitseigenschaften wie Geduld, Wille, Mut, Kühnheit u.a. (vgl. BADR 1974, 153). Die umweltbedingten Faktoren des Lebens auf dem Lande beeinflussen also die Gesamtentwicklung der Landkinder stärker im positiven Sinne (Fußmarsch zur Schule[138], größere Möglichkeiten zum Erwerb vielfältiger Bewegungserfahrungen) und wirken sich somit auf den Erwerb verschiedener Bewegungsfertigkeiten günstig aus. Außerdem müssen die meisten Schüler auf dem Lande ihren Eltern nachmittags nach der Schulzeit bei der Feldarbeit bzw. bei der Haushaltarbeit helfen.[139]

Auch Gehen, Laufen, Springen u.a. sind Übungen, die jedes Kind auch außerhalb des Sportunterrichts im Spiel ausführen kann, sofern es den hierfür nötigen Platz findet. In Ägypten ist diese Möglichkeit auf dem Lande und in den Kleinstädten heute noch gegeben. In den Großstädten dagegen verbieten der zunehmende Großstadtverkehr und das Fehlen von Spielwiesen den Kindern und Jugendlichen ein Tummeln auf den Straßen sowie eine sportliche und körperliche Betätigung (Laufen, Radfahren, einfache Ballspiele) außerhalb der Schulzeit. Dazu fehlen in den meisten Schulen die Sportplätze und die Sporthallen. Die natürlichen körperlichen Aktivitäten des Kindes und Jugendlichen

---

138 Auf dem Lande gehen die Schüler ausschließlich zu Fuß zur Schule. In Abis z.B. haben die Schüler einen täglichen Schulweg von mindestens 20-25 Minuten zurückzulegen. In den Städten dagegen werden die meisten Schüler zur Schule gebracht (Schulbus, Privatautos, Stadtverkehr).

139 Trotz der sozial schlechteren Lage und den härteren Lebensbedingungen auf dem Lande (S. 145-148) im Verhältnis zu dem relativ guten und zum Teil bequemeren Leben in den Städten, hat die Landfamilie immer noch mehr Kinder als die Familie in der Stadt. Während jedoch die Kinder in der Stadt eine große Belastung und Verantwortung für die Eltern mitbringen, sind sie dagegen auf dem Lande zusätzliche Arbeitskräfte für die Bauernfamilie und helfen mit, die wirtschaftliche Lage (Einkommen, Produktion usw.) der Familie zu verbessern. Während die Jungen vom Lande ca. 1-3 Stunden tägliche Landwirtschaftsarbeit haben, sind in der Stadt nur die Mädchen im Haushalt behilflich. Die landwirtschaft-

sind in den Städten sehr eingeschränkt. Mit anderen Worten: Die Landjugend kann sich auf Grund der ländlichen Verhältnisse leistungsmäßig besonders gut entwickeln; sie lebt mehr in der Natur und muß körperlich intensiver arbeiten als die Jugend in der Stadt.

Die besseren Ergebnisse der Landschüler trafen jedoch nicht auf den Flexibilitätstest und den Broad Jump Test zu. Das bessere Niveau der Stadtschüler im Flexibilitätstest erklärt sich bei allen Gruppen aus den direkten Korrelationen mit der Körpergröße (S. 153).

Allgemein dürfte wohl erwartet werden, daß mit zunehmender Körpergröße und damit verbunden einer zunehmenden Länge der Beine auch bessere Ergebnisse im Broad Jump Test erzeugt werden könnten. Zunächst wurde auch angenommen, daß der Broad Jump Test eine direkte Korrelation zur Körpergröße aufweisen würde. Diese Annahme hat sich jedoch bei keiner der Gruppen bestätigt (Tab. 16 - 19). Möglicherweise dürfte das erreichte Niveau der Stadtschüler in den besseren Lernmöglichkeiten der Weitsprungtechnik in den Stadtschulen zu suchen sein.

Für die niedrigeren Leistungen der Stadtschüler in den beiden Tests, Leg Lifts und Balance-A-Test könnte bei einigen Schülern, außer der negativen Korrelationen der Tests mit der Körpergröße und dem Körpergewicht, auch ein starkes Fettpolster oder eine unterentwickelte Muskulatur die Ursache sein.

Auch die gegenläufige Korrelation zwischen dem Hold Half-Sit Up Test und dem Körpergewicht bei den Stadtmädchen legt den Schluß nahe, daß sich der negative Einfluß des Körpergewichts auf die Leistung in dem Test auswirkt. Den Stadtmädchen fehlt also die Fähigkeit, den Oberkörper durch statische Muskelarbeit lange zu halten; sie haben jedoch im Vergleich zu den Landmädchen eine besser entwickelte Armmuskulatur.

Der Vergleich zwischen den Stadtschülern und den Landschülern, besonders zwischen den Jungen, führt uns schließlich zu der Auffassung, daß trotz der schlechten Lebensqualität auf dem Lande, die Lebens- und Arbeitsweise auch eine relativ po-

---

liche Arbeit erfordert hohe körperliche Beanspruchung und ist sehr oft dem Entwicklungsstand der Jugendlichen noch nicht angemessen (vgl. BADR 1973, 132 und 166).

sitive Seite hat. Sie fördern Kondition und Bewegungstüchtigkeit, die sowohl bei Kindern und Jugendlichen als auch bei Erwachsenen in größerer Spontanität und Lebensfreude einen Ausdruck finden.

Ähnliche Ergebnisse wurden von ISHIKO (1966, 770-774) festgestellt. Er untersuchte den körperlichen Zustand von Kindern in der abgelegensten Gegend, in den nördlichen Bergen von Japan. Seine Ergebnisse wurden mit dem Niveau von Kindern in Tokyo verglichen. ISHIKO hat die folgenden Resultate zusammengefaßt:

- Die Kinder in der abgeschiedenen Gegend hatten eine kleinere Statur, obwohl ihr Brustumfang und Körpergewicht ungefähr dem der Stadtkinder entsprach.
- Die Muskelstärke, die durch Rücken- und Handdynamometer gemessen wurde, und die Vitalkapazität zeigten keinen Unterschied, ebensowenig wie Lauf- und Wurfleistung.

Danach war bei den Landkindern trotz der schlechten wirtschaftlichen Situation, die zu unzureichender Ernährung führt, die funktionelle und Bewegungskapazität nicht geringer als bei Stadtkindern. In bezug auf seine Ergebnisse entwickeln die Stadtkinder trotz guter Ernährung ihre körperlichen Fähigkeiten nicht vollständig. Sie haben wenig Raum und Gelegenheit, sich zu bewegen und müssen deshalb jede Gelegenheit der körperlichen Ertüchtigung nutzen, um ihre körperlichen Fähigkeiten zu vergrößern.

3.3.2. Vergleich zwischen Jungen und Mädchen

Vergleicht man die dargestellten Ergebnisse der Jungen mit denen der Mädchen (Tab. 7, 10 u. 11), dann stellt man fest, daß die Jungen im allgemeinen koordinierter, kräftiger, schneller und ausdauerfähiger sind als die Mädchen.

Im Dodge Run Test (Gewandtheit) und im Shuttle Run Test (Schnelligkeit) unterscheiden sich die Jungen von den Mädchen deutlich. Die niedrige Leistung der Mädchen in dem Doge Run Test bedeutet, daß die Fähigkeit der Extremitäten, schnelle

Richtungsänderungen gut auszuführen, den Mädchen fehlt. Die bessere Leistung der Jungen in diesem Test kann auch auf ihre besseren Ergebnisse im Shuttle Run Test zurückgeführt werden. Beide Tests, in denen die Jungen besser waren, korrelieren positiv miteinander (Tab. 20 - 23), wobei die Schnelligkeitsfähigkeit und die Koordinationsfähigkeit im Vordergrund stehen.

Also spielen für die Gewandtheit - in dem Dodge Run Test - und die Schnelligkeit - in dem Shuttle Run Test - sowohl die Schnelligkeitsfähigkeit als auch die feinere Koordination des Bewegungsablaufs eine entscheidende Rolle.

Die Kraftleistungsunterschiede[140] zwischen Jungen und Mädchen liegen darin, daß in diesem Alter die zunehmenden Muskelkraftwerte bei den Mädchen schwächer ausgeprägt sind als bei den männlichen Jugendlichen (S. 15/16). Das gilt auch für die Entwicklung der Schnellkraft.[141]

Aufgrund der besseren Kraftleistungen bei den Jungen ist auch eine bessere Schnelligkeitsleistung zu erwarten. Besonders bei den 12 - 15-jährigen ist die Schnelligkeitszunahme eng mit der Erhöhung der Schnellkraft und dem statischen Kraftniveau verbunden (HOLLMANN/HETTINGER 1976, 298/299). Durch die größere Kraft der männlichen Personen haben sie auch in allen Lebensjahren eine größere Schrittfrequenz als die weiblichen (RAČEV 1964, 149). Da der Shuttle Run Test mit den Krafttests Pull Ups, Broad Jump Test und Hold Half-Sit Up korreliert, wird bestätigt, daß die Kraftfähigkeit und die Schnelligkeitsfähigkeit nicht isoliert vorkommen; sie sind miteinander verbunden (S. 100/101).

Die bessere Ausdauerleistung der Jungen bestätigt die Aussage von WINTER, daß die Ausdauerfähigkeiten der Mädchen unter denen der jeweils gleichaltrigen männlichen Jugendlichen liegen (MEINEL/SCHNABEL 1976, 372).[142] Die Ursache könnte auch darin liegen, daß Mädchen bereits mit weniger Mitochondrien in

---

140 Mit Ausnahme des Leg Lifts Tests, in dem es keine signifikanten Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen gab (Tab. 7, 10, 11).

141 Dazu vgl. WINTER, S. 371: In: MEINEL/SCHNABEL 1976. BACH hat die Mädchenleistungen in Prozent der Knabenleistungen ausgedrückt. Beim Weitsprung z.B. betragen die Mädchenleistungen bei 13-jährigen 88.6% der Knabenleistungen (BAUSENWEIN 1967, 121).

142 Trotz der Zunahme der Dauerbelastungsfähigkeit von ca. dem 10. Lebensjahr an für beide Geschlechter läßt sich bei den Mädchen um das 12. und

den Skelettmuskeln[143] auf die Welt kommen, was auf schlechtere Voraussetzungen für Ausdauerleistungen hindeuten kann (ISRAEL 1979b, 200).

Gleichgewichts- und Flexibilitätstest ergaben keinen Unterschied zwischen Jungen und Mädchen. ISMAIL, WARTENWEILER u.a. fanden auch bei verschiedenen Gleichgewichtstests keine signifikanten Unterschiede zwischen Knaben und Mädchen (vgl. WARTENWEILER u.a. 1970, 140). Daß die Beweglichkeit der Mädchen über der der Jungen liegt (vgl. HOLLMANN/HETTINGER 1976, 167; MEINEL/SCHNABEL 1976, 374), konnte nicht nachgewiesen werden. Es gab keine signifikanten Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen.

Nach dem Vergleich zwischen Jungen und Mädchen in den durchgeführten Tests war festzustellen, daß eine ausgeprägte Geschlechtsdifferenzierung auf dem Gebiet der körperlichen Leistungsfähigkeit besteht. Die Unterschiede zwischen Jungen und Mädchen zeigten sich vor allem in der Kraft-, Schnelligkeits- und Ausdauerfähigkeit. Ihre Ursache kann sowohl auf geschlechtsbedingte Entwicklungsgrößen als auch auf mangelnde Übung zurückgeführt werden.

3.3.3. Vergleich der erreichten ägyptischen Leistungen mit den amerikanischen Normen

Wie ein Vergleich der Ergebnisse aus Tab. 24 und 25 bzw. Abb. 3 und 4 mit den amerikanischen Normen zeigt, schnitten die ägyptischen Schüler am schlechtesten im Balance-A-Test (Gleichgewicht) der Jungen und der Mädchen, dem Dodge Run Test (Gewandtheit) der Jungen und dem Shuttle Run (Schnelligkeit) der Mädchen ab. Die Mehrzahl der Jungen bzw. der Mädchen konnte in diesen Tests nicht einmal die Durchschnittsnormen erfül-

---

13. Lebensjahr ein Leistungsabfall gegenüber den Jungen nachweisen (vgl. UNGERER 1977, 166).

143 Die Mitochondrien sind die Orte des oxidativen Stoffwechsels (Ausdauerbelastungen) und sichern somit die Bereitstellung des Energieträgers ATP über den oxidativen Weg (vgl. REICHERT 1979, 225; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 55; MELLEROWICZ/MELLER 1975, 3; STEGEMANN 1976, 11).

len, sondern sie lagen noch in der Mindestnorm. Auch bei den Krafttests, Pull Ups (Kraftausdauer der Arm- und Schultermuskulatur) und Broad Jump (Schnellkraft der Sprungmuskulatur) der Jungen und der Mädchen und bei dem Hold Half-Sit Up Test (statische Kraft der Rücken- und Buchmuskulatur) der Mädchen, in denen sich das Niveau der Kraftfähigkeit der Muskulatur widerspiegelt, unterscheiden sich beide Geschlechter in den erreichten Leistungen gegenüber den amerikanischen Normen bedeutend. Die Ausdauerfähigkeit, die durch den Dauerlauf von 600 Yard (548.64 m) erfaßt wurde, lieferte zwar im Vergleich zu den anderen Tests bessere Ergebnisse der Jungen und Mädchen, es verdeutlicht aber im Vergleich zu den amerikanischen Normen, daß sowohl bei den Jungen als auch bei den Mädchen insgesamt die Ausdauer weniger ausgebildet war. Die beste Leistung erreichten die Schüler im Flexibilitätstest. Beide Geschlechter erreichten eine gute Flexibilität. Lediglich 5 von 150 Jungen erfüllten nicht die Durchschnittsnorm, wobei die Mittelwerte bei den Jungen und bei den Mädchen bei 48.69 bzw. 49.01 cm lagen.

Die Übungen zeigten also insgesamt - mit Ausnahme des Flexibilitätstests - im Vergleich zu den amerikanischen Normen erhebliche Unterschiede. Es erhebt sich die Frage, wo die Ursachen dafür zu suchen sind:

1. In den Schwierigkeiten der Tests?
2. In den zu hohen Normen?
3. In einer ungenügenden physischen Leistungsfähigkeit der Schüler?

Die Ursachen dieser Ergebnisse der Test-Schüler dürfen nicht auf die Schwierigkeiten der Testübungen oder auf die zu hohen Normen zurückgeführt werden.

Abgesehen davon, daß die Testbatterie von FLEISHMAN nur geringen materiellen, personellen und zeitlichen Aufwand erfordert und im allgemeinen für jeden gesunden Schüler als ausreichend betrachtet werden kann, wurde nach der Durchführung der Untersuchung die Überzeugung gewonnen, daß diese Testübungen grundsätzlich richtig und für den Schulsport geeignet sind und daß sie hinsichtlich ihrer Durchführung keine Schwierigkeiten

bieten. Die genannten Vorteile ermöglichen es jedem Sportlehrer, die Tests mit seinen Schülern aus dem Stegreif durchzuführen, und somit ihre sportliche Leistungsfähigkeit ständig zu kontrollieren und sie mit den Normen zu vergleichen, ihre körperliche bzw. sportliche Entwicklung besser zu erfassen bzw. zu verfolgen. Man kann auch sagen, daß diese Testübungen nicht nur ein Prüfmittel oder Kontrollmittel sind, sondern auch gleichzeitig ein Trainingsmittel bzw. Übungsmittel. In diesem Sinne bewirken sie auch die Erziehung der Schüler zur Selbständigkeit, zum bewußten Sporttreiben und zur Selbstkontrolle.

Die Normen von FLEISHMAN stellen Leitwerte dar, die ein Bezugssystem für Vergleiche anbieten. Sie wurden als Meßwerte aus umfangreichen Erhebungen gewonnen und für die einzelnen Altersstufen, für die beiden Geschlechter gesetzt. Wenn man annimmt, daß die Normen zu hoch für 13-jährige Schüler sind, dann muß die Frage gestellt werden, ob diese Schüler die Normen der 12-jährigen erreicht haben. Ein Vergleich in den Tests, Shuttle Run, Pull Ups und 600 Yard-Run-Walk, in denen FLEISHMAN Normen für die 12-jährigen aufgestellt hat, zeigt aber, daß die Testschüler in ihren erreichten Ergebnissen gegenüber den amerikanischen Normen der 12-jährigen erheblich schlechter waren.[144]

Deshalb muß verneint werden, daß die Tests schwierig und die Normen zu hoch sind und deswegen ein negativer Einfluß auf die Ergebnisse der Testschüler ausgeübt wurde. Es ist leider in diesem Rahmen nicht möglich, die möglichen vielfältigen Ursachen der unbefriedigenden Ergebnisse im Einzelnen zu behandeln.[145] Einerseits sind bisher keine experimentellen Untersuchungen zur Überprüfung der körperlichen Leistungsfähigkeit der Schüler in Ägypten durchgeführt worden. Andererseits wurden nur wenige gezielte pädagogische Untersuchungen im Bereich Leibeserziehung und Sport in Ägypten durchgeführt (vgl. FARAG 1975, 1028). Allgemein läßt sich jedoch vermuten, daß die Ergebnisse der Testschüler deutlich zeigen, daß im Hinblick auf die Herausbildung

---

144 Vgl. dazu die Normtabellen in: HAAG/DASSEL 1975, S. 146/148/150.

145 Die sportlichen Aktivitäten der Schüler (in der Schule und außerhalb der Schule) sowie die Schulsportprobleme in Ägypten werden in den folgenden Kapiteln (S. 169-183) dargestellt.

der körperlichen Leistungsfähigkeit der Schüler noch nicht die richtigen Mittel und Methoden im Schulsport angewandt wurden, um Koordination, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer zu entwikkeln bzw. zu vervollkommnen, weil die körperliche Leistungsfähigkeit der Schüler ein meß- und bewertbares Ergebnis des Sportunterrichts und des Trainings ist.

Obwohl die Entwicklung der körperlichen Leistungsfähigkeiten "auch ohne jede Trainings-Einwirkung einen völlig natürlichen Veränderungsprozeß im Verlaufe eines menschlichen Lebens darstellt" (MARTIN 1977, 36)[146], sind diese Fähigkeiten jedoch physische Leistungsvoraussetzungen, die sich in der körperlichen Tätigkeit, besonders in der sportlichen Tätigkeit, weiterentwickeln. Das bedeutet also, daß die gewünschte Weiterentwicklung der körperlichen Leistungsfähigkeiten "mit dem Setzen von Reizen durch bestimmte körperliche Tätigkeiten" (MARTIN 1977, 36) oder mit einem "systematisch geplanten Training" (FREY 1978, 174) gekoppelt ist.

Kinder und Jugendliche können sich physisch nur dann harmonisch entwickeln und ihre Gesundheit stabilisieren, wenn sie sich regelmäßig sportlich betätigen. Die Erkenntnis, daß schon im frühen Schulalter hohe motorische Lernbereitschaft besteht und die konditionellen sowie die koordinativen Fähigkeiten deshalb im Alter von 8 bis 10 Jahren gut trainierbar sind (MEINEL/SCHNABEL 1976, 352/353; GÜRTLER/GÄRTNER 1976, 107-117; GÄRTNER/CRASSELT 1976, 117-125; ISRAEL 1976, 501-505; 1977, 1-5; HOLLMANN/HETTINGER 1976, 537-551), muß auch in der Schulsportpraxis Anwendung finden.

Die Verbesserung der *koordinativen Fähigkeiten* der Schüler z.B. wurde oft als aktuelle Aufgabe für den Sportunterricht und das Training gestellt (ISRAEL 1976, 501-505; HIRTZ/LUDWIG 1976, 506-510; SCHNABEL 1974, 627-632; SÖLL 1977, 95/96; ZIERS 1974, 633).[147] Durch den Erwerb möglichst vielseitiger Bewegungsfä-

---

146 Dies wird von FREY "nicht geplant-trainingsbedingte Veränderung" genannt (vgl. FREY 1978, 174).

147 Siehe dazu Abschnitt 3.1.2., Schulung der koordinativen Fähigkeiten, S. 51-56.

higkeiten und durch das Erlernen von Bewegungsfertigkeiten kann das Niveau der Koordinationsfähigkeit erhöht werden (SCHNABEL 1974, 628). Das bedeutet, daß die Verbesserung der koordinativen Fähigkeiten in der Hauptsache nur durch aktives Üben erzielt werden kann. Die Steigerung der *Muskelkraft* bezeichnet man als die erste Voraussetzung für die Leistungssteigerung sowie als das wesentliche Anliegen der Leibesübungen, denn viele Jugendliche scheitern beim Erlernen einer Bewegungsfähigkeit, weil ihnen die notwendige Kraft fehlt (BÜHRLE 1967, 20/21). Für die Kraftschulung in der ersten puberalen Phase empfehlen BÜHRLE (1967, 41/45) und NÖCKER (1976, 278) Kraftübungen in der Form von Partnerübungen und -kämpfen und auch Übungen mit Medizinball (dazu s. Abschnitt 3.3.5). Die Abhängigkeit der Kraftentwicklung von Alter und Geschlecht (S. 15/16) soll für die Methodik zur Schulung der Kraftfähigkeit als wichtige Grundlage berücksichtigt werden. Nach den Untersuchungsergebnissen scheint die Konzentration auf allseitige Kraftübungen sowohl im Sportunterricht als auch im außerunterrichtlichen Sport für Jungen und Mädchen notwendig, um die Kraftmuskulatur der Schüler wesentlich zu entwickeln.

Obwohl, wie erwähnt (S. 84 - 86), im Kindes- und Jugendalter (während der Schulzeit) besonders günstige Voraussetzungen für die Ausbildung der *Schnelligkeit* bestehen, zeigten die erreichten Ergebnisse sowohl bei den Jungen als auch bei den Mädchen eine sehr geringe Schnelligkeitsentwicklung. Als wesentlichste Ursache für die Schnelligkeitsentwicklung im frühen Schulalter müssen die Entwicklungsvorgänge im Nerv-Muskel-Apparat in dieser Zeit genannt werden (S. 21/22). Diese organischen Grundlagen bei beiden Geschlechtern lassen sich besonders rasch im frühen Schulalter entwickeln, wenn in diesem Lebensabschnitt die entsprechenden Übungsmittel und -methoden richtig und kontinuierlich eingesetzt werden.[148]

Obwohl die Testschüler im *Ausdauerlauf* (600 Yard-Run-Walk) im Vergleich zu den anderen Testergebnissen besser abschnitten,

---

148 "Z.B. verbessern Schnelligkeitsübungen die Fähigkeit der Reizdifferenzierung und erhöhen so die Erregbarkeit der Nervenzentren von 12- bis 14-jährigen Jugendlichen; Ausdauerübungen führen meistens zu einer Verschlechterung dieser Kennzeichen bei Jugendlichen dieses Alters" (FOMIN/FILIN 1975, 31). Dazu Abschnitt 3.4.2., S. 84-86.

waren auch hierbei die Leistungen - im Vergleich mit den amerikanischen Normen - ungenügend. Bei einem Teil der Jungen bzw. der Mädchen konnte man während des Tests neben der schwachen sportlichen Leistungsfähigkeit hinsichtlich der Laufausdauer auch eine unbefriedigende Leistungsbereitschaft bemerken, d.h.,die Willensqualität zum Erreichen einer Laufausdauerleistung in einer kurzen Zeit ist ungenügend ausgebildet. Diese Ausdauerfähigkeit, die als "eine zentrale konditionelle Fähigkeit" (PÖHLMANN/DREßLER 1979, 89) sowie als "eine konditionelle Grundeigenschaft" (LETZELTER 1978, 161) bezeichnet wird, stellt eine wesentliche Qualität für die körperlich-sportliche Leistungsfähigkeit dar (PAHLKE u.a. 1976, 189).[149] Im Schulsport muß es deshalb in hohem Maße darauf ankommen, bei allen Schülern die allgemeine Ausdauer zu entwickeln (KOINZER 1979, 16), da "keine Altersstufe von Hause aus ungünstige Voraussetzungen für Ausdauerübungen aufweist" (KIRSCH 1967, 58).

Die organischen Grundlagen einer guten allgemeinen Ausdauer sind die funktionellen Mechanismen, die dem Organismus ermöglichen, mit ausreichendem Sauerstoff die benötigte Energie in den beanspruchten Muskeln rasch bereitzustellen (vgl. ZACIORSKIJ 1971, 73). Das bedeutet, die Energiebereitstellung im wesentlichen auf aerobem Wege zu gewinnen (S. 19/20).

LABITZKE/VOGT haben nach ihren Untersuchungen bei Jungen und Mädchen der 5. Schulklasse im Alter zwischen 11 und 12 Jahren auf günstige Voraussetzungen für Anpassungsvorgänge im Bereich des kardiopulmonalen Systems hingewiesen. Sie sind auch der Meinung, daß zur Erhöhung der aeroben Leistungsfähigkeit bereits im frühen Schulalter altersentsprechende Ausdauerbelastungen als erforderlich anzusehen sind (vgl. LABITZKE/VOGT 1976, 151-153).[150] Die Untersuchungen von HOLLMANN u.a. scheinen dies zu bestätigen (1965, 260).[151] Die aerobe Ausdauerfähigkeit wird durch die Gesamtheit des Organismus, besonders

---

149 Die Weiterverbesserung des Niveaus der körperlich-sportlichen Leistungsfähigkeit aller Schüler kann erreicht werden, "wenn die Ausdauer akzentuiert geschult, besonders aber, wenn bereits im Sportunterricht des 1. bis 3. Schuljahres zielstrebig im Ausdauerbereich belastet und die Beanspruchung mit zunehmendem Alter erhöht wird" (PAHLKE u.a. 1976, 189).

150 Dazu GÜRTLER/GÄRTNER (1976, 110) und GÄRTNER/CRASSELT (1976, 120).

151 Sie haben anhand ihrer Untersuchung festgestellt, daß in allen Jahr-

durch die Funktionstüchtigkeit seiner Organe und Systeme und vor allem aber auch durch die Leistungsfähigkeit des kardiopulmonalen Systems bestimmt, die wiederum an der maximalen Sauerstoffaufnahme beurteilbar wird (s.S. 19/20).

Jungen und Mädchen entwickeln ihr Herz- und Kreislaufsystem durch Spiel. Im Spiel laufen die Kinder und Jugendlichen oft stundenlang und können lange Strecken zurücklegen. Diese natürliche, angeborene Fähigkeit muß vor allem, besonders im Schulsport, durch systematisches, sinnvolles Training weiterentwikkelt werden. Der Ausdauerlauf erfordert keine besonderen materiellen Voraussetzungen und spezielle Sportanlagen und er ist für alle Altersstufen sowie für beiderlei Geschlechter geeignet. Effektive Entwicklung der allgemeinen aeroben Ausdauer kann aber nur durch die Einheit von Sportunterricht und außerunterrichtlicher Betätigung erreicht werden. Das bedeutet, daß die Ausdauerschulung im Sportunterricht durch kontinuierlichen außerunterrichtlichen Sport ergänzt werden muß. Deshalb ist es notwendig, sowohl im Sportunterricht als auch im außerunterrichtlichen Sport mehr für die Ausdauer zu tun. Dafür gilt, daß der Erfolg in erster Linie vom Sportlehrer abhängig ist. Seine Kenntnisse (z.B. über die Belastungskomponenten, die Belastbarkeit der Schüler, die Alters- und Geschlechtsunterschiede u.a.) und eine geschickte Methode sollen die Schüler motivieren und anregen, daß sie auch in ihrer Freizeit Ausdauerlauf durchführen. Seine regelmäßige Kontrolle und geplante Bewertung geben ihm Informationen über den Leistungsstand und die erreichte Leistungsverbesserung der Schüler. Diese Informationen ermöglichen ihm, eine differenzierte Belastungsgestaltung entsprechend dem Leistungsvermögen der Schüler auszuarbeiten.

Als optimales Alter zur Verbesserung der Gelenkigkeit im Hüftgelenk, der Wirbelsäule und dem Schultergürtel wies SERMEJEW das 11. bis 14. Lebensjahr nach (FETZ 1972, 233), wobei bei 11- bis 13-jährigen Mädchen und bei 13- bis 15-jährigen Jungen die aktive Beweglichkeit ihre Maximalgröße erreicht

---

gängen des 8. bis 18. Lebensjahres die Entwicklung von Skelettsystem, Herzvolumen und maximaler Sauerstoffaufnahmefähigkeit harmonisch vonstatten geht und je weiter der Reifezustand im Knochensystem fortgeschritten ist, desto höher ist auch die Leistungsfähigkeit und somit die Belastbarkeit von Herz und Kreislauf.

(FOMIN/FILIN 1975, 74). In der Untersuchung konnte für die Flexibilität kein gesicherter Korrelationskoeffizient zu den anderen Tests festgestellt werden. Das zeigt also keinen eindeutigen Einfluß der Flexibilität auf die anderen Fähigkeiten. Es ergibt sich also daraus, daß die erbrachte Leistung der Schüler auf die natürliche Flexibilität, die sie in diesem Alter aufweisen, zurückzuführen sein dürfte. Diese Feststellung wird bestätigt, wenn man besonders die Leistung im Flexibilitätstest mit den Leistungen in den anderen Tests vergleicht. Man kann auch nicht annehmen, daß im Sportunterricht nur Übungen für die Flexibilität durchgeführt wurden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die Jungen sowie die Mädchen (in der Stadt und auf dem Lande) in allen überprüften körperlichen Fähigkeiten - mit Ausnahme der Flexibilität - niedrigere Leistungen im Vergleich zu den amerikanischen Normen aufweisen. Besonders in den Prozenträngen 10 bzw. 20 und 30 (Abb. 3 und 4) ist abzulesen, daß der größte Teil der untersuchten Schüler nicht genügend koordinieren, klimmziehen, weitspringen, schnellaufen und ausdauernd laufen kann. Die körperlichen Fähigkeiten, die das Niveau der körperlichen Leistungsfähigkeit bestimmen, sind bei allen untersuchten Schülern nicht genügend ausgebildet.

Das ungenügende Niveau dieser sportlichen Leistungen sollte Anlaß dazu geben, eine Umgestaltung des verbindlichen Lehrplans für den Sportunterricht auf der Grundlage neuer Erkenntnisse anzustreben, um die Effektivität der körperlichen Grundausbildung aller Schüler mit spezifischen Mitteln und Methoden zu erhöhen.

3.4. Sportliche Betätigung der Schüler in der Schule und außerhalb der Schule

Eine der meß- und bewertbaren Ergebnisse des Schulsports und des Trainings stellt die körperliche Leistungsfähigkeit der Schüler dar (MARSCHNER/SEIFERT 1977, 322/323; MARSCHNER 1975, 661; KAYSER 1978, 159; ISRAEL 1978, 6). Maßstäbe einer entwickelten körperlichen Leistungsfähigkeit sind hohe sport-

liche Leistungen. Die Untersuchungsergebnisse können deshalb auch als ein Kriterium der Situation und der Effektivität des Schulsports und die Einstellung der Schüler zum Sporttreiben in der Schule und außerhalb der Schule angesehen werden. Es ist anzunehmen, daß die sportlichen Aktivitäten vornehmlich auf die sportmotorischen Leistungen ägyptischer Schüler Einfluß nehmen.

Auf Seite 141/142 wurde erklärt, welchen Ergebnissen durch die Befragung der Schüler bezüglich ihrer Teilnahme am Sportunterricht, außerunterrichtlichen Sport und außerschulischen Sport erzielt worden sind.

Folgende Faktoren sind relevant:

1. Der obligatorische Sportunterricht, in dem es besonders gilt, "alle Schüler zum intensiven Üben anzuregen, um die körperliche Grundausbildung zu garantieren und das Bedürfnis nach regelmäßigen Sporttreiben zu entwickeln" (HOFFMANN/HOFFMANN 1974, 275; vgl. auch SHALTUT/MOUWAD 1977, 128), wird nicht in den Stadt- und Landschulen in Alexandria - nach der Übereinstimmung der befragten Schüler - regelmäßig abgehalten.[152]
2. Einen organisierten außerunterrichtlichen Sport, in dem die Schüler die Gelegenheit haben, die in dem Sportunterricht vermittelten körperlich-sportliche Grundlagenausbildung zu erweitern bzw. zu verbessern sowie die Festigung ihrer Gesundheit zu erreichen und ihr Bedürfnis nach regelmäßiger sportlicher Betätigung außerhalb der Schule zu wecken (vgl. SHALTUT/MOUWAD 1977, 129; REICHENBACH 1975, 911), kennen die Schüler nicht.

---

152 An den ägyptischen Schulen ist die Teilnahme am Sportunterricht - wie an jedem anderen Unterrichtsfach auch - für alle Schüler obligatorisch. Der Schüler, der alle Unterrichtsfächer besucht und lediglich während des Sportunterrichts fehlt, muß für dieses Fehlen - wenn es z.B. aus gesundheitlichen Gründen erfolgt - ein ärztliches Attest vorlegen (vgl. SHALTUT/MOUWAD 1977, 128). Man kann also den Sportunterricht in Ägypten als die einzige Organisationsform bezeichnen, in der allen Schülern - gleich welchen körperlich-sportlichen Entwicklungsstandes, welcher Veranlagung und konstitutionellen Voraussetzungen und welcher sozialen Herkunft - eine körperlich-sportliche Grundlagenausbildung angeboten werden kann. NAHED SAAD ist nach ihrer Unterscuhung der Meinung, daß die Ursachen dafür "in der ungenügend wahrgenommenen Verantwortung

Beide Formen der schulischen Leibeserziehung (Sportunterricht und außerunterrichtlicher Sport), die in erster Linie der körperlichen Ausbildung dienen, die sich gleichzeitig die Erhaltung und Festigung der Gesundheit bzw. die Vervollkommnung und Erhöhung der körperlichen Leistungsfähigkeit der Schüler zum Ziel setzen, haben in den ägyptischen Schulen, wie man feststellen kann, bis jetzt noch nicht ihren Beitrag geleistet bzw. ihre Wirkung gezeigt.[153] Aus diesem Grund ist es auch selbstverständlich, ohne auf die Ursachen für diese Erscheinung näher einzugehen, daß die körperliche Leistungsfähigkeit der Schüler u.a. sich nicht mehr entwickeln bzw. ansteigen kann.

Im Rahmen dieser Arbeit ist es nicht möglich, die Formen des Schulsports mit seinen Zielen und Aufgaben zu untersuchen oder die Lehrpläne für den Sportunterricht zu analysieren, sondern es soll hier lediglich auf die Veröffentlichungen zu diesen Fragen hingewiesen werden. Dafür bieten sich Ergebnisse zweier ägyptischer Untersuchungen, die in jüngster Zeit (1972, 1975) durchgeführt wurden.

NAHED SAAD (1972, 943-948) untersuchte die Einflußfaktoren auf die Entwicklung eines regelmäßigen Freizeitsports der Mädchen in Ägypten, und zwar durch die Analyse des Sportunterrichts, des außerunterrichtlichen Sports und des Freizeitsports. Nach der Analyse des Sportunterrichts kam sie zu dem Schluß, daß der obligatorische Sportunterricht Mängel in der pädagogischen Führung und seiner erzieherischen Wirksamkeit aufweist, und zwar folgender Art (1972, 945/946):

- Die Ziele und Aufgaben des Sportunterrichts sind bildungspolitisch nicht genau fixiert und werden deshalb in der Tätigkeit der Sportlehrer und Schulleiter kaum berücksichtigt.
- In den Lehrplänen für den Sportunterricht sind kaum Erziehungsaufgaben enthalten.

---

der Schulleiter für die Lage der Sportstunden und für die optimale Nutzung der Zeit für den Sportunterricht sowie in den klimatischen Bedingungen, die zu bestimmten Jahreszeiten häufig einen Unterrichtsausfall bewirken" zu suchen sind (N. SAAD 1972, 945/946).

153 Natürlich ist die Leibeserziehung auf körperliche Ausbidlung, auf Gesundheit und Leistungsfähigkeit gerichtet. Dies dürften aber nicht allein die letzten bewertbaren Ziele und Ergebnisse der Leibeserziehung

- Die wesentlichen Erziehungsaufgaben, das Bedürfnis der Schülerinnen nach regelmäßiger sportlicher Betätigung und die Befähigung zum selbständigen Sporttreiben zu entwickeln, sind kein Bestandteil des bewußten pädagogischen Wirkens der Sportlehrer.
- Die Lehrpläne sehen keine Differenzierung in der Gestaltung und Organisation der Sportstunde, je nach materiellen Möglichkeiten, Witterungsbedingungen, Sporttraditionen der verschiedenen Gebiete des Landes, nach der sozialen Herkunft der Mädchen und ihrem Leistungsstand, vor.
- Die Lehrpläne und die Anweisung für den Sportunterricht enthalten nur Hinweise über rationelle Organisationsformen und effektive Methoden des Sportunterrichts. Dazu kommt, daß für die Sportlehrer keine Weiterbildungsmöglichkeit besteht.
- Während für den Sportunterricht und für die anderen Fächer neun Monate Unterrichtszeit in den staatlichen Lehrplänen vorgeschrieben wurden, beträgt die Zeit für den Sportunterricht tatsächlich nur sechs Monate.
- Die Stellung und der Wert des Sportunterrichts ist im Vergleich zu den anderen Unterrichtsfächern nicht gleichberechtigt; der Sportunterricht wird von den Schulleitern als "Spielunterricht" aufgefaßt. Außerdem erkennen die Schulleiter die wichtige Rolle der Leibeserziehung und des Sports nicht in vollem Maße an.

Weiter stellte NAHED SAAD fest, daß trotz der positiven Entwicklung, d.h. dem "Sporttreiben größerer Schichten des Volkes wurde ständig mehr Aufmerksamkeit geschenkt, da der Wert von Körperkultur und Sport für die Volksgesundheit, für die körperliche Leistungsfähigkeit in der Arbeit und bei der Landesverteidigung und für eine sinnvolle Freizeitgestaltung immer höher eingestuft wurde" (1972, 943), vor allem der außerunterrichtliche Mädchensport zurückbleibt.

---

und des Sports in der Schule sein. Die Leibeserziehung hat auch die Aufgabe, "auf das gegenwärtige und künftige Leben der Schüler auf ihr Wohlbefinden und ihr Glück Rücksicht zu nehmen; sie hat Techniken, Fähigkeiten und Verhaltensweisen für das Leben in dieser Welt zu entwikkeln" (GRUPE 1973, 41). Ziele, Möglichkeiten und Bildungsaufgaben der Leibeserziehung finden sich bei GRUPE 1973, 37-41; 1975, 131-133. Allgemeine und spezielle Ziele des Sportunterrichts und des außerunterrichtlichen Sports sind u.a. bei MOOSBURGER 1975, 316; MARSCHNER 1973, 114-122; BÄSKAU u.a. 1976, bes. 462.

ENAYAT FARAG (1975, 1028-1032) hat für ihre Untersuchung die Einstellungen der Schülerinnen, Eltern, Direktorinnen und Lehrkräfte zur schulsportlichen Tätigkeit erfaßt; ihre Ergebnisse kann man wie folgt zusammenfassen:

- 86% der befragten Schülerinnen haben Interesse am Schulsport. 74% erleben in der sportlichen Betätigung die Befriedigung ihrer Bedürfnisse nach sportlicher Bewegung und Spiel; 26% vertreten die Auffassung, daß der Sportunterricht ihren Bedürfnissen nach sportlicher Tätigkeit nicht genügt.
- Viele Eltern sind die wesentliche Ursache für den geringen Anteil der regelmäßig sporttreibenden Schülerinnen.
  Die ablehnende Haltung der Eltern gegenüber dem Sport hat - so meint E. FARAG - folgende drei Hauptursachen:[154]
  1. Gewohnheiten und Bräuche, Religion und alte Traditionen.
  2. Die materiellen Verhältnisse.
  3. Die Leistungen im Sportunterricht - im Vergleich mit den anderen Unterrichtsfächern - beeinflussen die Gesamtnote der Schülerinnen nicht.
- Inspektorinnen, Sportlehrerinnen und Mentorinnen halten eine Verbesserung des bestehenden Lehrplanes des Sportunterrichts für unbedingt notwendig.
- In den Lehrplänen der Schulen in Ägypten werden im Fach Sport keine Leistungskontrollen gefordert und im Unterricht auch nicht durchgeführt.
- Bezüglich der Bedeutung des Sportunterrichts für die Bildungs- und Erziehungsaufgaben und der Stellung und Wert des Sportunterrichts im Vergleich mit den anderen Unterrichtsfächern stimmt E. FARAG mit N. SAAD überein. E. FARAG meint, daß viele Direktorinnen die Forderung des Sports hemmen, indem sie jegliche finanzielle Unterstützung ablehnen.

Obwohl die zwei vorgenannten Untersuchungen von N. SAAD und E. FARAG sich nur auf die sportliche Betätigung der Mädchen erstrecken, kann man bezüglich dem Lehrplan für den Sportun-

---

154 Die Begründung, daß eine der Ursachen der ablehnenden Haltung vieler Eltern gegenüber Sport auf die starke Bindung der Eltern zu Gewohnheiten, Religion und alten Traditionen zurückzuführen ist, ist abzulehnen. Die Ursachen sind u.a. darin zu sehen, daß viele Eltern nicht in der Lage sind, die nötige Sportkleidung zu kaufen; Viele Eltern interessie-

terricht der Jungen und nach der Untersuchung die Ansicht vertreten, daß die Situation des Schulsports bzw. die Möglichkeit sportlicher Betätigung für Jungen wie Mädchen die gleiche ist.[155]

Darüber hinaus sind noch zwei weitere Ziele und ihre Aufgaben zu nennen, welche in den Schulen bzw. Lehrplänen nicht berücksichtigt werden, wie aufgrund der Untersuchung festgestellt worden ist.

1. Die Erhaltung der Gesundheit.
2. Die Weiterentwicklung und Erhöhung der körperlichen Leistungsfähigkeit der Schüler.

Um die Gesundheit der Schüler zu erhalten bzw. zu verbessern, fordern z.B. die Lehrpläne eine systematische ärztliche Schuluntersuchung sowie eine spezielle körperlich-gesundheitliche Betreuung für behinderte Schüler. Solche Maßnahmen werden in den Schulen von dem Sportlehrer und Schulleiter kaum berücksichtigt. Deshalb mußte man vor den Testdurchführungen die ausgewählten Schüler zur ärztlichen Untersuchung schicken. Gleichzeitig ist festzustellen, daß die Lehrpläne für den Sportunterricht keine zusätzlichen Angebote für behinderte Schüler enthalten.[156]

---

ren sich außerdem nicht für die sportliche Leistung ihrer Kinder, weil die Sportnote die Gesamtnote nicht beeinflußt. Man sollte hier die Aussage von M. NACIRI, in seinem Aufsatz über die Einstellung des Islams zum Sport, erwähnen, "daß der Islam eine Religion ist, die sich der menschlichen Natur nicht entgegenstellt" ... der Islam hat "seine Anhänger zur Ausübung von Sport ermahnt und auch dazu, diesen ihren Kindern von klein auf nahezubringen" (1973, 652). Wenn die Religion, die Gewohnheiten und die Traditionen das Sporttreiben ablehnen, steht dies im Widerspruch zu den staatlichen Lehrplänen, nach denen der Sportunterricht in allen Schulen in Ägypten und für beide Geschlechter wie die anderen Unterrichtsfächer obligatorisch ist.

155 In dem Lehrplan des Sportunterrichts der Jungen für die Mittelschulen - von denen die Testschüler stammen - sind keine genauen Erziehungs- bzw. Bildungsaufgaben enthalten. Die Gestaltung, die Organisation und der Inhalt der Sportstunde entsprechen auch nicht den materiellen Möglichkeiten der Schulen bzw. den Witterungsbedingungen des Landes. Außerdem gilt der Lehrplan der Jungen für alle Schulen der verschiedenen Gebiete Ägyptens sowohl in den Städten als auch auf dem Lande (dafür siehe die Lehrpläne für Leibeserziehung und Sport in den ägyptischen Schulen 1977/78).

156 Dazu vgl. Ziele und Aufgaben der Leibeserziehung und Sport. In: Die Lehrpläne der Leibeserziehung und Sport in Ägypten 1977/78. Bezüglich des Lehrplans für behinderte Schüler meinen SHALTUT/MOUWAD, daß man

In den Lehrplänen für den Sportunterricht findet auch die körperliche Leistungsfähigkeit kaum einen bedeutsamen Akzent in der körperlichen Bildung und Erziehung der Schüler. Sie wird auch nicht als ein konkreter Ansatz für die Bestimmung des Inhalts des Sportunterrichts angesehen:

1. Die Lehrpläne gehen nicht von der Notwendigkeit aus, den Begriff "körperliche Leistungsfähigkeit" inhaltlich deutlich zu bestimmen und zu kennzeichnen als eines der Hauptanliegen des Sportunterrichts.
2. Sie beinhalten keine Ziele und Aufgaben des Sportunterrichts, die darauf gerichtet sind, die Elemente der körperlichen Leistungsfähigkeit, Koordination (Geschicklichkeit/Gewandtheit), Flexibilität, Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer zu entwickeln bzw. zu verbessern.
3. Für die Gestaltung der Sportstunde ist eine bestimmte verbindliche Stundengliederung im Lehrplan vorgesehen (siehe den Lehrplan der Mittelschulen 1977/78, 11-18).[157] Zwar brauchen die Sportlehrer eine Aufgliederung für die Sportstunde, um den Unterricht vorzubereiten; diese Aufgliederung scheint jedoch nicht vollständig und effektiv zu sein. Sie läßt folgendes erkennen (vgl. die Lehrpläne für die Leibeserziehung und Sport in Ägypten 1977/78, bes. 11-17 und 18-29):
   - Die in der Aufgliederung ausdrücklich genannten Inhalte sind für den Fall, daß der Sportunterricht regelmäßig gehalten wird, festgelegt. Aus dem Lehrplan geht jedoch nicht hervor, wieviele der vorgesehenen Stunden tatsäch-

---

dafür einen großen materiellen und personellen Aufwand braucht; deshalb sind solche Lehrpläne selten in den Schulen zu finden (1977, 128). In Anlehnung an die vorhandenen Lehrpläne sowie nach den schulischen Erfahrungen sind jedoch dementsprechende Lehrpläne für die Schulen überhaupt nicht vorgeschrieben.

157 Die Sportstunde wird in den ersten zwei Wochen jedes Monats folgendermaßen aufgegliedert: Erwärmungsübungen (5 min.), Gymnastik (10 min.), Geräteturnen (10 min.) und Sportspiele (20 min.). In den letzten zwei Wochen des Monats wird die Leichtathletik das Geräteturnen ersetzen. Zwei Sportspiele (Handball und Volleyball) werden in der ersten Hälfte des Schuljahres unterrichtet; die anderen (Basketball und Fußball) in der zweiten Hälfte des Jahres. Für die Mädchen werden die Sportspiele mit dem Riegebetrieb (Leichtathletik, Geräteturnen, Gleichgewichtsübungen) alle zwei Monate gewechselt.

lich erteilt werden.[158]

- In der Aufgliederung der Unterrichtsstunde wird nicht die wirkliche Unterrichtszeit berücksichtigt, sondern die normale Dauer einer Unterrichtsstunde (45 min.).[159]
- Es wurden weder Schätzungen noch richtige statistische Angaben hinsichtlich der Sportstätten und der Sportgeräte in den Lehrplänen gegeben. In der Gestaltung und Organisation des Sportunterrichts sehen die Lehrpläne keine Differenzierung vor, je nach den materiellen Möglichkeiten der Schulen.[160]
- Die Lehrpläne fordern keine Leistungskontrollen im Sportunterricht. Kontrollverfahren zur Überprüfung der verschiedenen körperlichen Fähigkeiten der Schüler, an die sich der Sportlehrer halten kann, werden nicht in den Lehrplänen genannt bzw. nicht in der Aufgliederung der Sportstunde berücksichtigt.
- Die Einrichtung des außerunterrichtlichen Sports als eine der Formen des Schulsports sowie seine Vorstellungen, Ziele und Aufgaben finden in den Lehrplänen keine Beachtung.

4. Von den in der Untersuchung eingezogenen Schülern treiben 61.0% der Jungen und 20.0% der Mädchen in der Stadt und auf dem Lande außerhalb der Schule regelmäßig Sport. Diese geringe Zahl könnte auf den unregelmäßig abgehaltenen Sport-

---

158 In Ägypten sind für alle Schulen (Grund-, Mittel- und Oberschule) zwei Sportstunden pro Woche verbindlich. Die Testschüler sprachen von unregelmäßig gehaltenen Sportstunden. Da die Schüler und ihre Aussagen nur für den Raum Alexandria repräsentativ sind, liegt die Vermutung jedoch nahe, daß in den übrigen Gebieten Ägyptens ähnliche Verhältnisse herrschen. Gleichzeitig halten Sportpädagogen in Ägypten die zwei Sportstunden für alle Altersstufen für viel zu wenig, um das Bedürfnis des Schülers an Bewegung zu erfüllen bzw. um für die körperlichen Fähigkeiten und Fertigkeiten wenigstens eine gewisse Leistung zu erzielen (vgl. SHALTUT/MOUWAD 1977, 128), sie sprechen von einer täglichen Bewegungsstunde und zwar mindestens für die Grundschüler (1977, 133/134).

159 Die Schüler verbringen einen Großteil der Unterrichtszeit damit, sich umzukleiden, von ihren Klassen zu dem Übungsplatz hin- und zurückzugehen usw., d.h. die Sportstunden beginnen verspätet bzw. enden vorzeitig. Diese Zeitversäumnis der Sportstunde wurde nicht in den Lehrplänen berücksichtigt.

160 Den Schulen, in denen die Untersuchung durchgeführt wurde, mangelt es an Sportstätten sowie Sportgeräten. Diese Situation ist jedoch in allen Schulen in Ägypten zu finden.

unterricht sowie auf dem völlig fehlenden außerunterrichtlichen Sport - die eine negative sportbezogene Einstellung der Schüler verursacht haben können - zurückgeführt werden. Gleichzeitig ist zu beachten, daß nicht alle Schüler, die am Sportunterricht regelmäßig teilnehmen und sich für das Sporttreiben interessieren, die Möglichkeit haben, aktiv organisiert Sport außerhalb der Schule zu treiben. Freizeitsport wird in Ägypten immer noch durch sozialökonomische Faktoren beeinflußt.

5. Bemerkenswert ist jedoch, daß zwischen Jungen und Mädchen sowohl in der Stadt als auch auf dem Lande keine nennenswerten Unterschiede bezüglich der Teilnahme am Sportunterricht bestehen. Nachweisbar ist dagegen, daß dreimal soviel Jungen wie Mädchen (in der Stadt und auf dem Lande) außerhalb der Schule in Vereinen und Jugendzentren Sport treiben. NAHED SAAD hat mit ihren Untersuchungsergebnissen bezüglich des Freizeitsports der Mädchen aufgezeigt, daß die zahlreichen Sportinstitutionen (Jugendbetreungszentren, bäuerliche Klubs, Volkssportplätze u.a.) noch immer eine sehr geringe Rolle als Impulsträger für den regelmäßigen Freizeitsport der Mädchen spielen, obwohl diese Institutionen über relativ bessere materielle Möglichkeiten und Reserven verfügen (1972, 943).[161] Das merkliche Absinken der Beteiligung am außerschulischen Sport bei den Mädchen könnte auch darin liegen, daß den Mädchen noch nicht genügend Möglichkeiten für eine sportliche Freizeitbetätigung geboten und ihre spezifischen Interessen zu wenig beachtet werden. Offensichtlich werden auch die Jungen in den Sportinstitutionen eher in eine Sportgruppe übernommen; für Mädchen bestehen dort zu wenig Trainingsmöglichkeiten. Dabei spielen natürlich das sportliche Vorbild der Eltern, ihr Verständnis und ihre Einstellung zum Sport sowohl für Mädchen als auch für Jungen eine beträchtliche Rolle.
6. Die Befragungsergebnisse lassen auch erkennen, daß der prozentuale Anteil der Landschüler (Jungen und Mädchen), die unregelmäßige sowie überhaupt nicht am Sportunterricht teil-

---

161 Ursachen dafür sind auch gesellschaftliche Bedingungen, die auf die Entwicklung des Sporttreibens der Frauen und Mädchen in Ägypten Einfluß nehmen. S. NAHED SAAD 1972, 944/947.

nehmen, wesentlich höher liegt, als das bei den Stadtschülern der Fall ist. Die Ursachen hierfür sind höchstwahrscheinlich in erster Linie auf die schulischen Bedingungen auf dem Lande (Zahl der Sportlehrer, der Sportplätze sowie der Sportgeräte u.a.) zurückzuführen.[162] Außerdem ist zu beachten, daß der Sportlehrer, der auf dem Lande arbeitet, z.B. wesentlich schwierigere soziale und ökonomische Bedingungen, eine geringere Anzahl von Kultur- und Bildungszentren und schlechtere Verkehrsbedingungen im Vergleich zur Stadt für die Entwicklung des Schulsports vorfindet. Darüber hinaus wird angenommen, daß eine gezielte Entwicklung des Schulsports auf dem Lande wesentlich von einer verstärkten Aufklärung und Werbung abhängt. Diese Aufklärung und Werbung und ihre Bedeutung als impulsgebender Faktor für regelmäßige Teilnahme sowohl am Schulsport als auch am außerschulischen Sport fehlt völlig auf dem Lande.

Trotz der genannten Fakten des Schulsportzustandes und der Stellung und Wertigkeit des Sportunterrichts im Vergleich zu den anderen Unterrichtsfächern, konnte man während der Durchführung der Untersuchung erleben, daß die Schüler - Jungen und Mädchen - starkes Interesse an den sportlichen Tests zeigten und diese mit Freude ausführten; ja sogar ein großer Teil der Eltern war erfreut und interessiert. Viele Schüler über und unter 13 Jahren ärgerten sich, weil sie nicht an den Tests teilnehmen konnten. Dieser Tatsache begegnete man auch auf dem Lande, besonders von Seiten einiger Eltern, die bedauerten, daß ihre Kinder wegen des Alters nicht für die Untersuchung ausgewählt werden konnten.

---

162 Den Schulen in Abis, an denen die Untersuchung durchgeführt wurde, stehen weder Sportplätze noch Sportgeräte - gemeint sind hier allerdings improvisierte Anlagen und Geräte - zur Verfügung. In diesem Zusammenhang schreibt NAHED SAAD, daß die Gestaltung des Sportunterrichts die schrittweise Verbesserung aller materiellen Bedingungen verlangt, vor allem auf dem Lande (1972, 944). Außerdem wird in Abis der Schulsport (in den beiden Mittelschulen für Jungen und Mädchen) von einem einzigen Sportlehrer geleitet; eine Sportlehrerin für Mädchen gibt es nicht. Das geringe Interesse der Jungen sowie der Mädchen in Abis am Sportunterricht regelmäßig teilzunehmen, läßt sich also durch die unbefriedigenden Sportplatzeinrichtungen und häufig durch mangelhaft ausgebildete Sportlehrer erklären.

4. Probleme des Schulsports in den ägyptischen Schulen

Zu den wichtigen Aufgaben der Schule gehört es, "das Kind und den jungen Menschen auf die gesellschaftliche Wirklichkeit und deren Weiterentwicklung vorzubereiten, darüber hinaus ihre Begabung zu wecken und ihre Anlagen zu entfalten" (GEßMANN 1972, 10). Um diese Aufgaben zu verwirklichen, sind schulische Leibeserziehung und Sport von großer Bedeutung, weil sie eine große Verantwortung für eine gesunde und harmonische Entwicklung der Kinder und Jugendlichen haben und entscheidende Grundlagen für die Erhaltung ihrer körperlichen und sportlichen Leistungsfähigkeit schaffen können.[163] Zudem haben sie auch dafür zu sorgen, das Bedürfnis zum regelmäßigen Sporttreiben und die bewußte Einstellung der Schüler zu einer gesunden Lebensweise herauszubilden.

Diese tatsächlichen und spezifischen Erziehungsaufgaben können die schulische Leibeserziehung und der Sport in Ägypten nicht erfüllen, da sie in den gesamten schulischen Lehrgebieten einen minderen Stellenwert einnehmen und für viele Schulleiter als "spielerisches Fach" gelten (vgl. N. SAAD 1972, 943-948; E. FARAG 1975, 1028-1032). Wachsendes Unbehagen bezüglich der Praxis des Schulsports und Unzufriedenheit mit dem Sportunterricht in den ägyptischen Schulen werden immer mehr in kritischen Stellungnahmen deutlich und in der Forderung nach Veränderungen und Alternativen zum Ausdruck gebracht. Woran sich jedoch eine Veränderung orientieren soll, ist bisher vage und unklar geblieben.

Über diese unerfreuliche Situation des Schulsports in den ägyptischen Schulen ist in den letzten Jahren viel geschrieben worden. In der halbamtlichen Zeitung Al-Ahram (3/10/77,2)

---

163 Siehe dazu z.B. GRUPE: Studien zur pädagogischen Theorie der Leibeserziehung, 2. Aufl., Schorndorf 1968, bes. S. 77-100; SCHMITZ: Aloys Fischer und die Leibeserziehung, Beiträge zum Selbstverständnis der Leibeserziehung, Schorndorf 1966, bes. S. 7-26; HOLLMANN u.a.: Zur gesundheitlichen Bedeutung des Sports. In: Sportwissenschaft 8 (1978), 142-151; A. TAHER: Zusammenhänge zwischen Sport und Tourismus in der Wirtschaft der Entwicklungsländer. In: GRUPE (Hrsg.): Sport in unserer Welt - Chancen und Probleme, Berlin / Heidelberg/New York 1973, 633/634.

z.B. wurde der Schulsport diskutiert und kritisiert.

Unter dem Titel "Gibt es noch Hoffnung für die Rettung des Schulsports" wurde die Frage gestellt, ob das Ministerium für Bildung und Erziehung für einen produktiven Schulsport im kommenden Schuljahr 1978 eine adäquate Lösung gefunden hat, da es eine bekannte Tatsache ist, daß der Schulsport für die weitere Entwicklung des Sports in Ägypten eine große Rolle spielt.

Zu diesem Problem wurden A. EL-SHAFIE, der Präsident der "Institutionen für Sport", H. SABRIE und A.EL-MANFALUTIE, Direktoren der Abteilung für Leibeserziehung und Sport im Ministerium für Bildung und Erziehung, interviewt. Folgende fünf Punkte charakterisieren nach SHAFIE die Schulsportproblematik:

1. Das Fehlen von Sportanlagen, -geräten usw. und der Mangel an finanziellen Mitteln für den Bereich Sport.
2. Der Gesundheitszustand der Schüler.[164]
3. Das System von Vormittags- und Nachmittagsunterricht.[165]
4. Die Qualität der Lehrerausbildung.
5. Die Abschaffung der sportlichen Leistungsanreize in den Schulen.[166]

SABRIE und MANFALUTIE äußerten folgendes bezüglich der Schulsportfinanzierung: 3 Pfund je Klasse in der Oberstufe, 2 Pfund in der Mittelstufe und 30 Piaster in der Grundstufe. Von Sportplätzen könnte man überhaupt nicht sprechen. In den Schulhöfen, wenn solche existieren, kann man wegen ihrer Beschaffenheit (steinig, uneben u.a.) keinen Sportunterricht durchführen. Hinsichtlich der Sportgeräte, der Lehrerausbildung und den erwähnten Anreizen stimmen sie mit SHAFIE überein.

---

164 Dazu meint SHAFIE, daß man wieder wie früher mindestens für die Grundstufe eine Schulmalzeit einführen sollte.

165 Die Anzahl der Schüler in Ägypten hat sich in allen Stufen der Schulausbildung in den letzten 15 Jahren sehr deutlich erhöht. Diese Erhöhung erschwert die Schulausbildung und führt zur Schulraumnot in allen Schulen. Um den zur Verfügung stehenden Raum für alle Schüler ausnutzen zu können, gibt es zur Zeit in allen Schulen das System der Schichtschule (Vormittags-, Nachmittagsschule und einige Schulen sind gezwungen, drei Schulschichten einzuführen). Diese Situation hat im Laufe der Zeit den Schulsport und seine Entwicklung insbesondere den außerunterrichtlichen Sport und Schulwettkämpfe behindert.

166 Vor ca. 15 Jahren wurden die Universitäten seitens der Regierung dazu angeleitet, 5% ihrer Studienplätze für diejenigen Schüler einzuräumen,

Nach dieser Kennzeichnung der Schulsportprobleme in den ägyptischen Schulen kann davon ausgegangen werden, daß sich in der jetzigen Lage des Schulsports die ökonomischen, wissenschaftlich-technischen, kulturellen, gesundheitlichen, politischen, sozialen u.a. Wirkungsfaktoren widerspiegeln. Als eine der wichtigsten Wirkungsfaktoren stellen sich die sozialökonomischen Faktoren dar, die sich besonders in dem Mangel an Schulen, an Sportanlagen, -geräten, Lehrkräfteausbildung, -weiterbildung und nicht zuletzt an den Gesundheitszustand der Schüler ausprägen.[167]

Jede Lösung dieser genannten Schulsportprobleme ist für die Entwicklung und die Verbesserung des Schulsports in Ägypten wichtig. Man darf sich jedoch nicht auf die Lösung eines einzigen der Probleme beschränken, da dadurch nur eine Seite der unerfreulichen Situation des Schulsports verbessert wird. Nur in ihrer Gesamtheit ist die ganzheitliche Entwicklung des Schulsports möglich. Es ist davon auszugehen, daß diese Probleme und ihre Lösungen verflochten und nicht einfach bzw. sie nicht von heute auf morgen zu lösen sind. Man muß bestrebt sein, ein Gleichgewicht zwischen der Notwendigkeit des Schulsports und den Problemen der allgemeinen gesellschaftlichen und nationalen Entwicklung herzustellen.

Nach den Ergebnissen der Untersuchung, der Diskussion in der Zeitung und nach Beobachtungen während der Durchführung der Untersuchung wird deutlich, daß für die Entwicklung des Schulsports in Ägypten folgende allgemeine Maßnahmen notwendig sind, um dadurch u.a. die körperliche Leistungsfähigkeit der Jugendlichen anzuheben:

1. Eine öffentliche Diskussion über die Leibeserziehung und den Sport, besonders über die schulische Leibeserziehung

---

die im Schulsport besondere sportliche Leistungen erbracht hatten. Diese wurde aufgegeben, weil die Studienplätze oft nicht in diesem Sinne vergeben wurden, SHAFIE glaubt, mit besserer Kontrolle diese Anreize wieder einführen zu können.

167 Siehe dazu die Aufsätze von A. TAHER: Zusammenhänge zwischen Sport und Tourismus in der Wirtschaft der Entwicklungsländer und S.G. AYI-BONTE: Sportunterricht in den Entwicklungsländern. In: GRUPE (Hrsg.): Sport in unserer Welt - Chancen und Probleme, Berlin/Heidelberg/New York 1973, bes. S. 633/628.

und deren Bedeutung, ist ein wichtiger Fortschritt für die Entwicklung des Schulsports. Wenn man in der Öffentlichkeit über das Thema "Schulsport" diskutiert, dann sollten u.a. folgende Fragen besprochen werden:

- Gibt es staatliche Gesetze und Verordnungen, die die gesundheitlichen Maßnahmen und die sportlichen Aktivitäten aller Schüler sichern?[168]
- Welche Organisationsformen in dem Ministerium für Bildung und Erziehung für den Schulsport stehen zur Verfügung?
- Wieviele Lehrkräfte mit welcher Ausbildungsart sind für den Schulsport vorhanden und welche sozialen und nichtsozialen Faktoren (materielle, berufliche u.a. Probleme) beeinflussen ihre Tätigkeit?
- Welche materiell-technischen Bedingungen werden für den Schulsport geschaffen?
- Sind die staatlichen Lehrpläne für den Schulsport nach wissenschaftlichen und erzieherischen Erkenntnissen erarbeitet und in die Praxis auf die Weiterentwicklung und Vervollkommnung der körperlich-sportlichen Fähigkeiten der Schüler sowie auf die Entwicklung ihres Bedürfnisses nach regelmäßiger sportlicher Betätigung umgesetzt?[169]
- Wie ist die öffentliche Meinung zum Sport in Ägypten?

---

168 Während "die leibliche und seelische Gesundheit des Volkes das wahre Kapitel eines jeden Landes darstellt, das um jeden Preis behütet und bewahrt werden sollte" (A. TAHER 1973, 633), ist die Schulpolitik der ägyptischen Erziehungsbehörden im Hinblick auf die Leibeserziehung verfehlt. Aufgrund von Irrtümern und falschen Vorstellungen verkennen sie die wichtige Rolle der schulischen Leibeserziehung und Sport für die harmonische, körperliche, geistige und soziale Entwicklung der jungen Generation. Wegen dieser falschen Vorstellungen und der begrenzten finanziellen Möglichkeiten werden die Schulverwaltungen gezwungen, den Schulsport mit geringen oder ohne jegliche personelle und materielle Mittel (Lehrkräfte, Schulsportanlagen, Geräte u.a.) einzurichten. Eine globale Lösung zur Verwirklichung gesundheitspolitischer Zielsetzung verlangt umfassende Maßnahmen, in die alle gesellschaftlichen Kräfte und staatlichen Institutionen einbezogen werden sollen.

169 Tatsache ist, daß die Lehrpläne in ihrer Fassung seit Jahren überhaupt nicht ernsthaft die Frage nach dem Ob und Wie der Veränderungen stellen und gleichzeitig die Vorschläge und Empfehlungen zur Überarbeitung und Verbesserung der gegenwärtig gültigen Lehrpläne kaum zu erkennen vermögen. Siehe dazu N. SAAD 1972, bes. 945/946; E. FARAG 1975, 1030-1032 und S. 173/174 in dieser Arbeit.

2. Die Notwendigkeit einer abgesicherten Theorie des Sports soll in Betracht gezogen werden. Diese Theorie sollte die Wechselbeziehungen zwischen Sport, Leistungsfähigkeit und ihre Wirkung auf eine beschleunigte soziale, kulturelle Entwicklung aufzeigen.
3. Eine Schlüsselfrage für die Verbesserung des Schulsports in Ägypten ist die Qualität der Leitungsfähigkeit an den Schulen. Dazu ist eine Verbesserung der Aus- und Weiterbildung der Sportlehrer nötig, d.h. die Ausbildung der Sportstudenten sollte sich nach wissenschaftlich erarbeiteten und bestätigten Lehrprogrammen, die die Erkenntnisse der modernen Sportwissenschaft gebührend berücksichtigen, richten. Das kann nur erreicht werden durch die Kooperation zwischen dem Ministerium für Bildung und Erziehung (vor allem der Abteilung für Leibeserziehung und Sport) und den Fakultäten für Leibeserziehung, die für die Ausbildung der Sportlehrer verantwortlich sind und dem Jugendministerium.
4. Der Sportstättenbedarf ist wesentlich vom Entwicklungsstand der Wirtschaft und der Gesellschaft abhängig. In Ägypten fehlen den meisten Schulen die Sportplätze, Spielwiesen und die Sportgeräte in ausreichender Menge; von Sporthallen gar nicht zu sprechen. Der Schulsportzustand in den Schulen verlangt die schrittweise Verbesserung aller materiellen Bedingungen, vor allem auf dem Lande. In allen Sportbereichen läßt sich Positives nur dann erreichen, wenn die für die Entwicklung des Sports bereitgestellten finanziellen Mittel erhöht werden.
5. Für die zahlreichen Sportinstitutionen (Sportfakultäten, Privatclubs, Jugendzentren, Volkssportplätze, bäuerliche Clubs u.a.), die noch immer eine sehr geringe Rolle als Impulsträger für den regelmäßigen Freizeitsport der Kinder und Jugendlichen spielen, obwohl sie über relativ bessere materielle und personelle Möglichkeiten verfügen, sollte man geltend machen, daß per Gesetz ihre Nutzung für den Sportunterricht und das außerunterrichtliche Training ermöglicht werden kann.[170]

---

170 Vgl. E. FARAG 1975, 1032.

6. Die Kommunikationsmittel (Fernsehen, Rundfunk, Presse u.a.) sollten einen besonderen Beitrag zur Motivation der Kinder und Jugendlichen zum regelmäßigen Sport leisten. Ihr Einfluß auf die Popularisierung des Sports muß besser genutzt werden.[171]
7. Eine Erziehungs- und Bildungspolitik im Rahmen einer progressiven Sozialpolitik wird auch der Leibeserziehung und dem Sport eine großzügige Förderung einräumen.

Die vielseitig verknüpfte Problematik des Schulsports sollte und konnte hier nur angedeutet werden. Viele Fragen und Probleme mußten in der Hoffnung auf weitere gezielte pädagogische Untersuchungen im Bereich Leibeserziehung und Sport offen bleiben.

Jeder Sportpädagoge, Übungsleiter und Trainer weiß auch, wieviel Mühe und Kleinarbeit nötig sind, um die Schüler zu besseren Leistungen und stabiler Gesundheit zu führen. Denn zweifellos ist und bleibt der gesundheitliche Wert der Leibeserziehung und des Sports "ein wichtiger Gesundheitsfaktor unserer Zeit" (BOCK 1975, 249), und zwar nicht nur in den modernen, zivilisierten Ländern, sondern überall. Für viele Kinder und Jugendliche sowie auch für Erwachsene in Ägypten (in der Stadt und auf dem Lande), denen, vor allem durch ihren u.a. sozioökonomischen und gesundheitlichen Zustand, das Gefühl und die Gewißheit des vitalen Wohlbefindens fehlt, konnte der Sport als Ersatz - ein physischer Ausgleich der sozialen Überlastungen - für die Gesundheit und die harmonische Entwicklung dienen und eine positivere Einstellung zum Leben vermitteln. Man sollte also den Sport als Lebensbegleiter für alle Menschen bezeichnen. Das Spiel für Kinder, der Schulsport für Kinder und Jugendliche und der Sport für jeden Erwachsenen sind entscheidend für den Gesundheitszustand und die Leistungsfähigkeit der Gesamtbevölkerung.

---

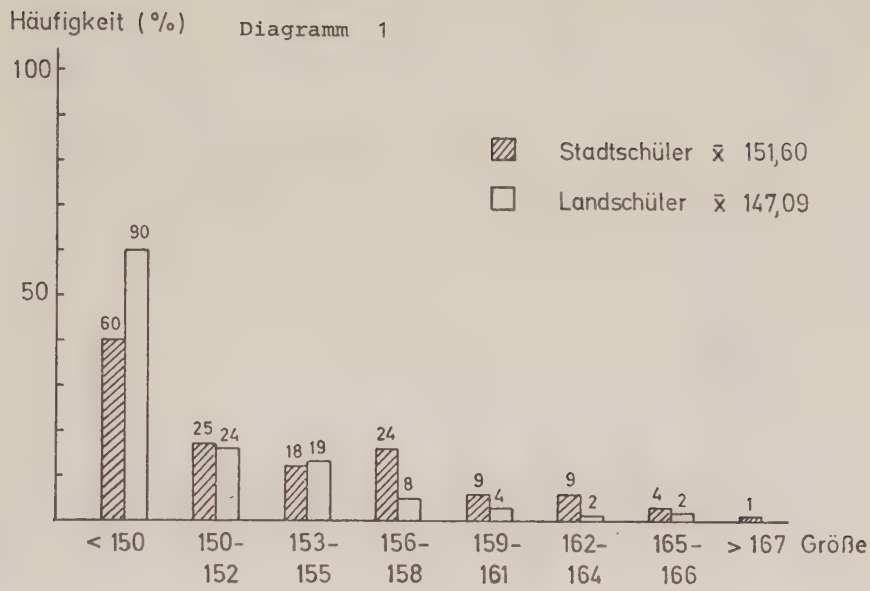
171 Niemand zweifelt daran, daß die von den Massenkommunikationsmitteln durchgeführten Werbeaktionen eine wesentliche Rolle spielen, um möglichst viele Kinder, Jugendliche sowie Erwachsene für regelmäßige sportliche Betätigung zu gewinnen. Sie können - als Mittler zwischen den Sportinstitutionen und der Bevölkerung - Kenntnisse über die Bedeutung der sportlichen Betätigung vermitteln, informieren, argumentieren und appellieren. Diese Funktion,die die Massenkommunikationsmittel (Presse, Funk, Fernsehen u.a.) in jeder Gesellschaft gut realisieren können, ist bis jetzt in Ägypten sehr gering. Es ist E.FARAG (1975, 1032) voll zuzustimmen, daß alle zur Verfügung stehenden Kommunikationsmittel zur Popularisierung des Sports eingesetzt werden sollten.

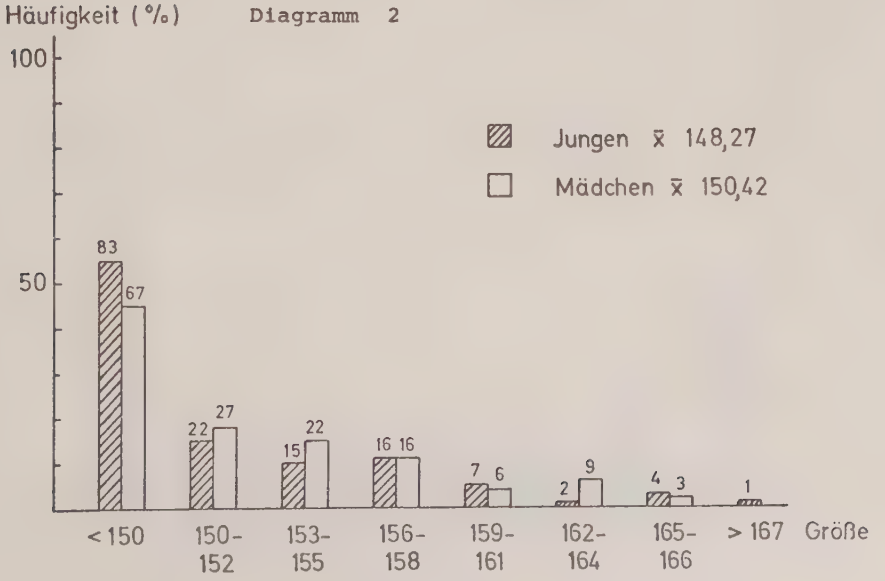
Anhang

I. Tabellenverzeichnis:

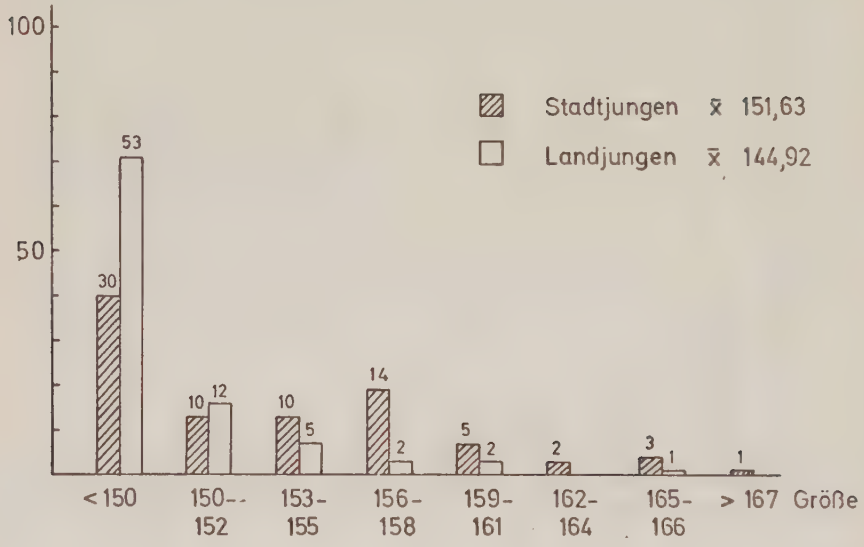
	Diagramm-Nr.
1. Körpergrößendiagramme der verschiedenen Gruppen	1 - 6
2. Körpergewichtsdiagramme der verschiedenen Gruppen	7 - 12
3. Vitalkapazitätsdiagramme der verschiedenen Gruppen	13 - 18

II. Erhebungsbogen

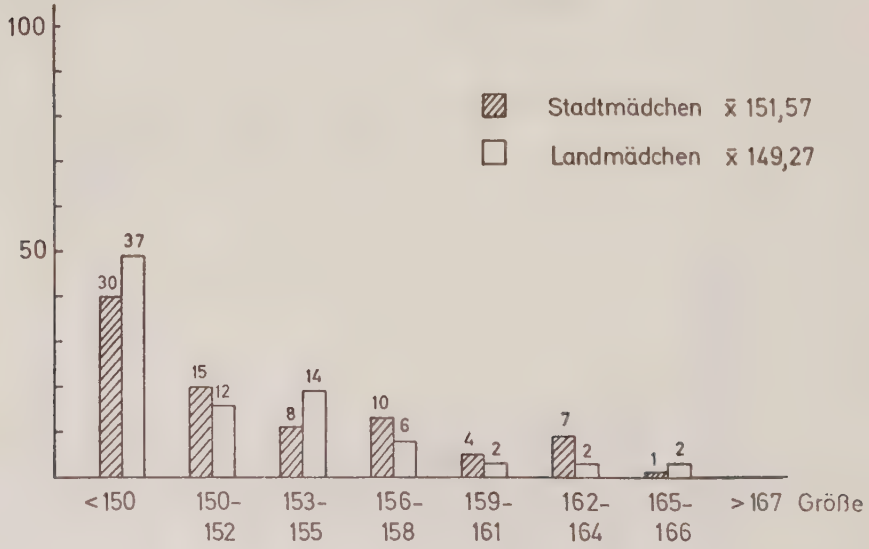

Häufigkeit (%)
Diagramm 1
100
50
Stadtschüler x̄ 151,60
Landschüler x̄ 147,09
60
90
25
24
18
19
24
8
9
4
9
2
4
2
1
< 150
150-152
153-155
156-158
159-161
162-164
165-166
> 167
Größe


Häufigkeit (%)
Diagramm 2
100
50
Jungen x̄ 148,27
Mädchen x̄ 150,42
83
67
22
27
15
22
16
16
7
6
2
9
4
3
1
< 150
150-152
153-155
156-158
159-161
162-164
165-166
> 167
Größe

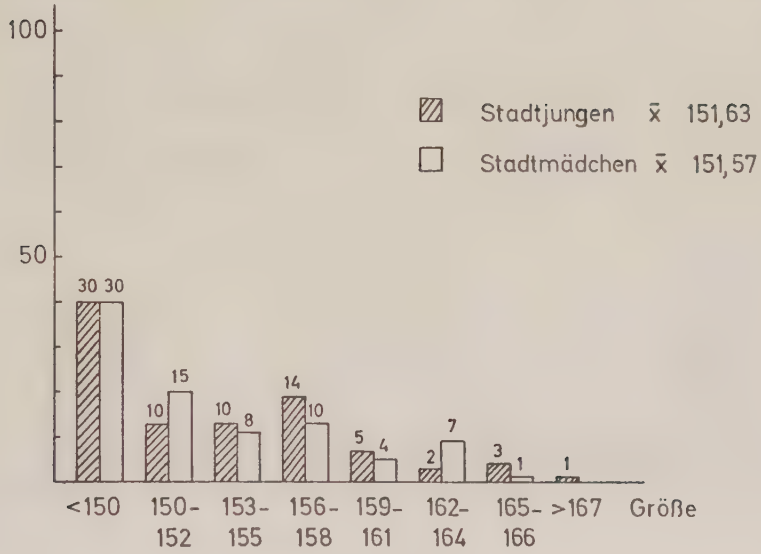
Häufigkeit (%) Diagramm 3



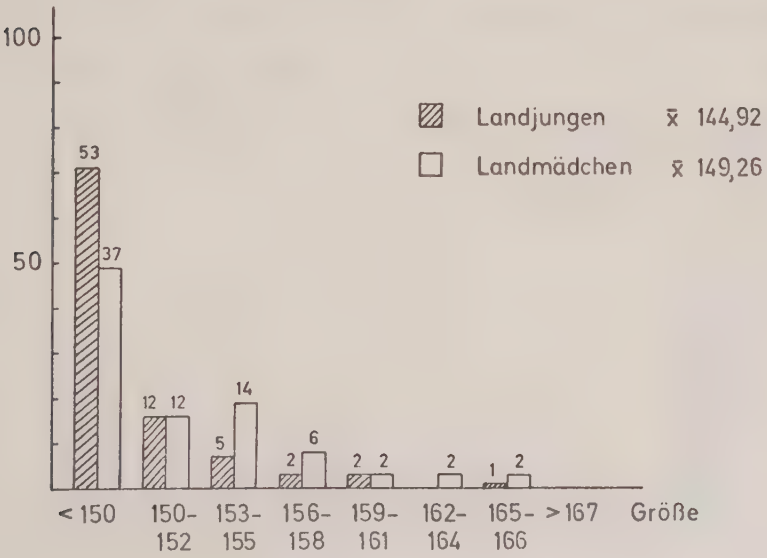
Häufigkeit (%) Diagramm 4



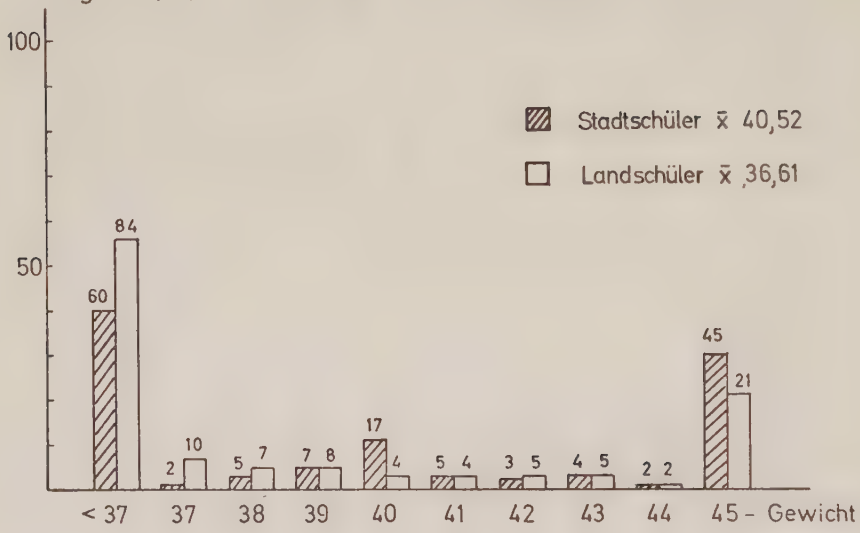
Häufigkeit (%) Diagramm 5



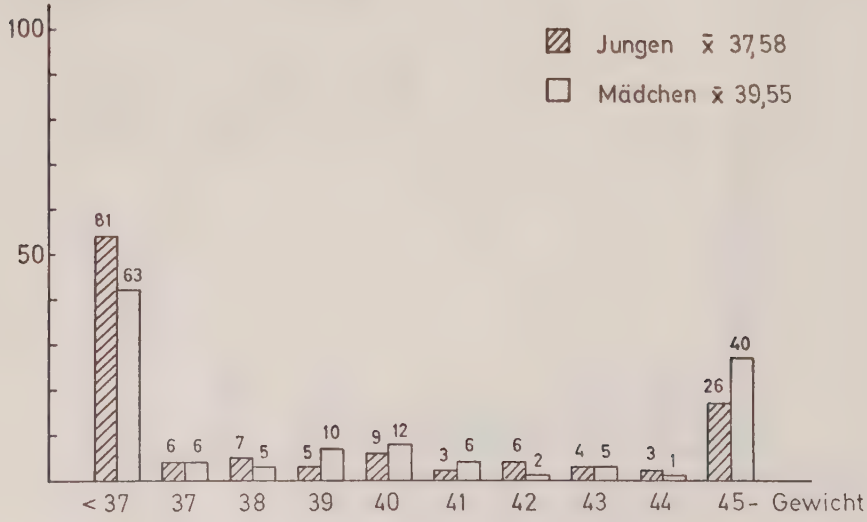
Häufigkeit (%) Diagramm 6



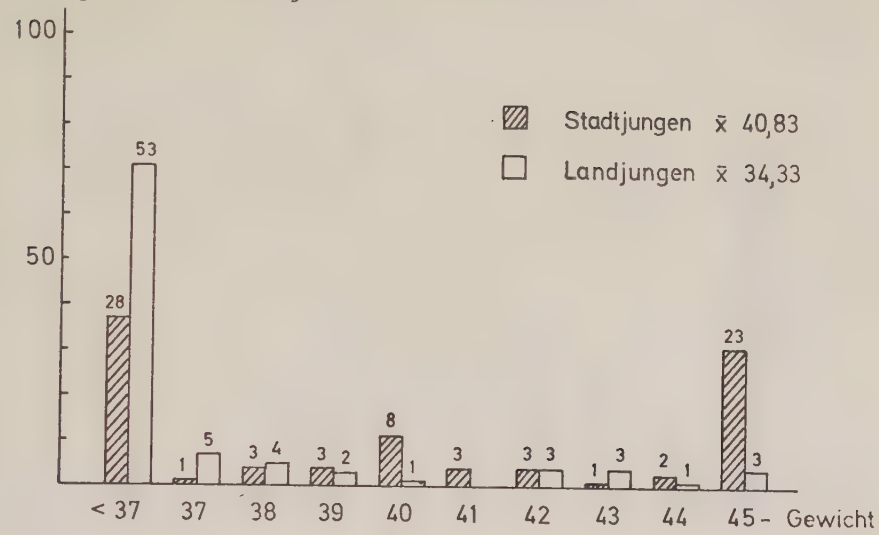
Häufigkeit (%) Diagramm 7



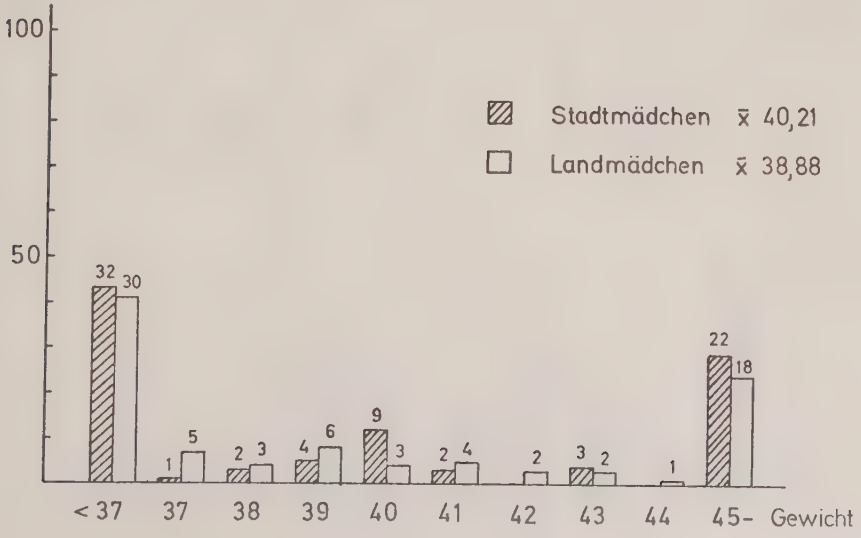
Häufigkeit (%) Diagramm 8



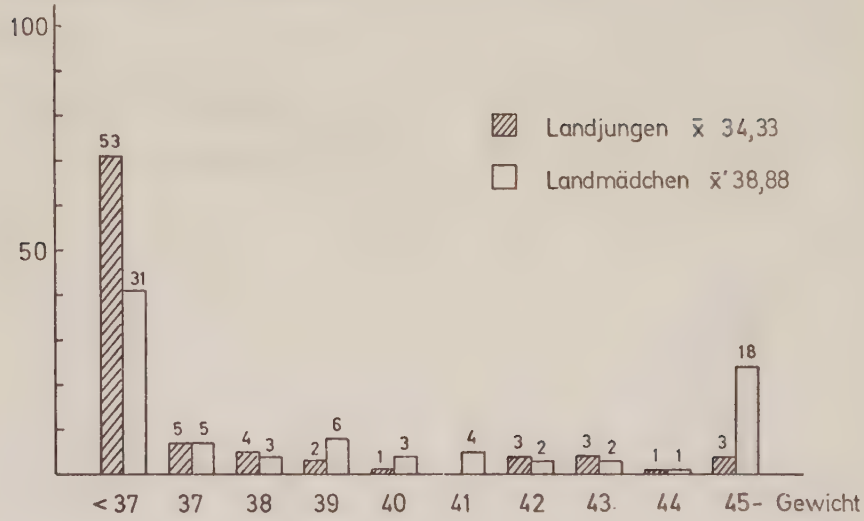
Häufigkeit (%) Diagramm 9



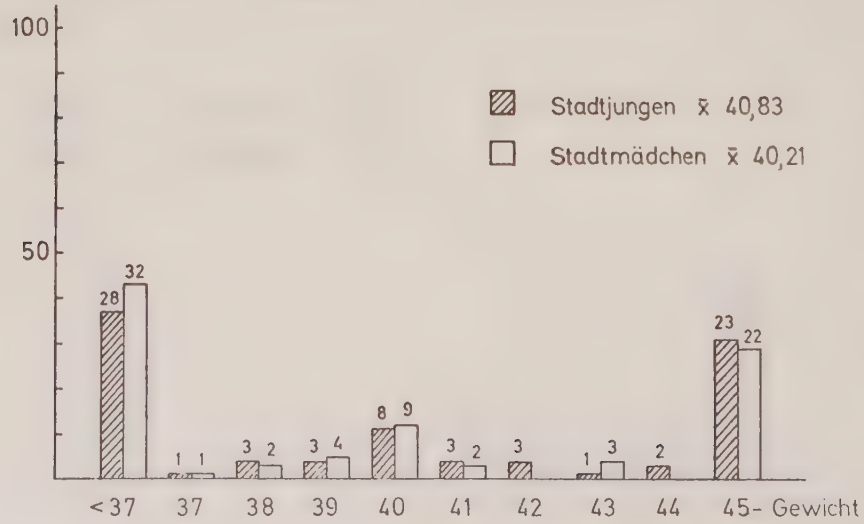
Häufigkeit (%) Diagramm 10



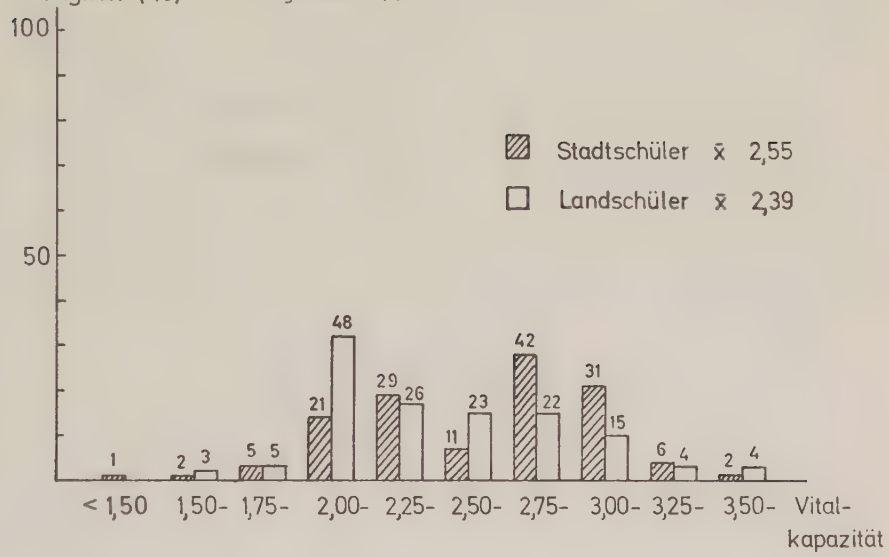
Häufigkeit (%) Diagramm 11



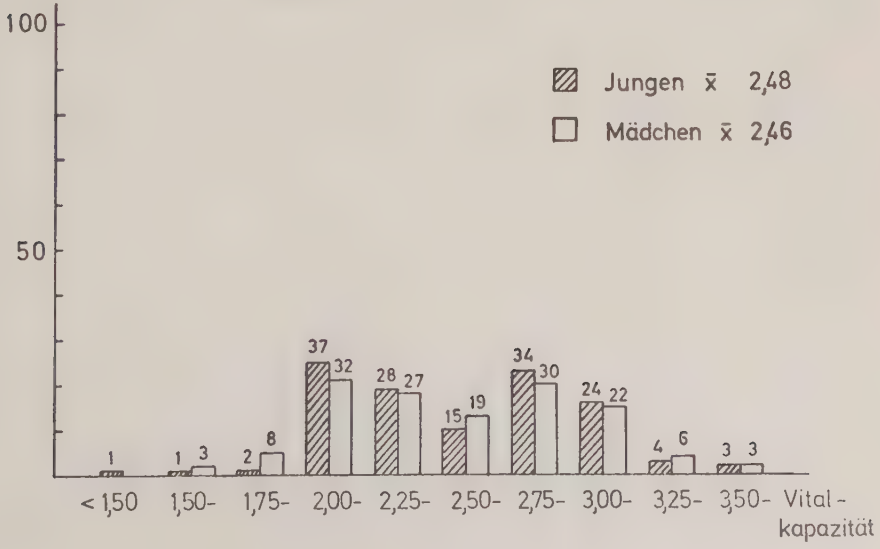
Häufigkeit (%) Diagramm 12

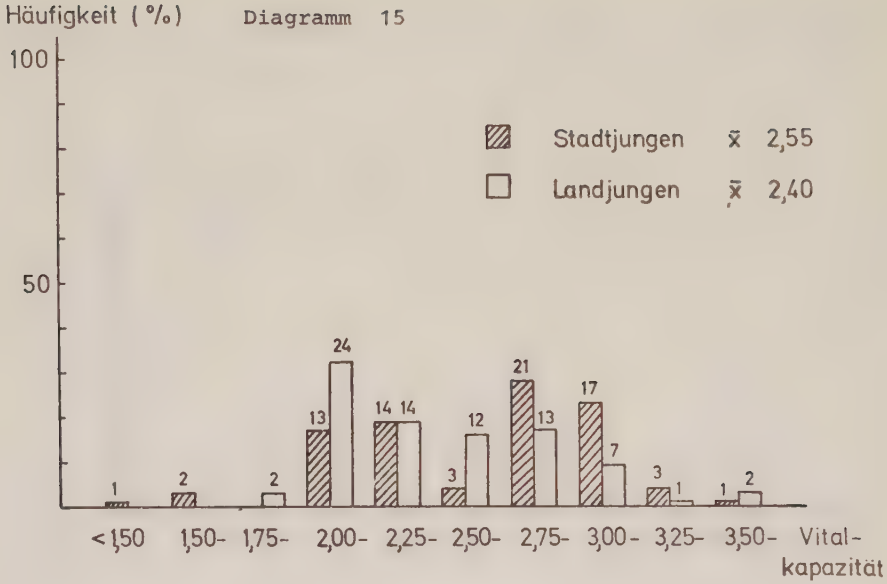


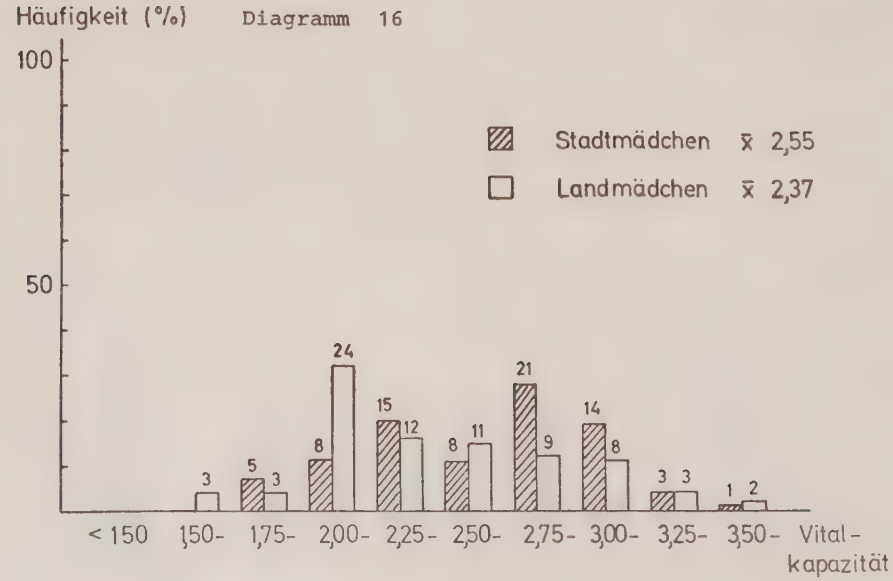
Häufigkeit (%) Diagramm 13



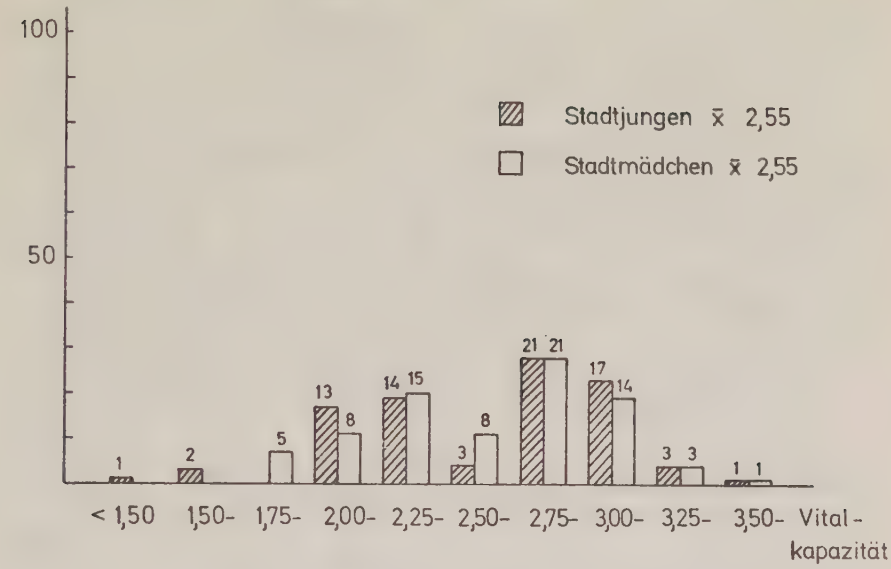
Häufigkeit (%) Diagramm 14



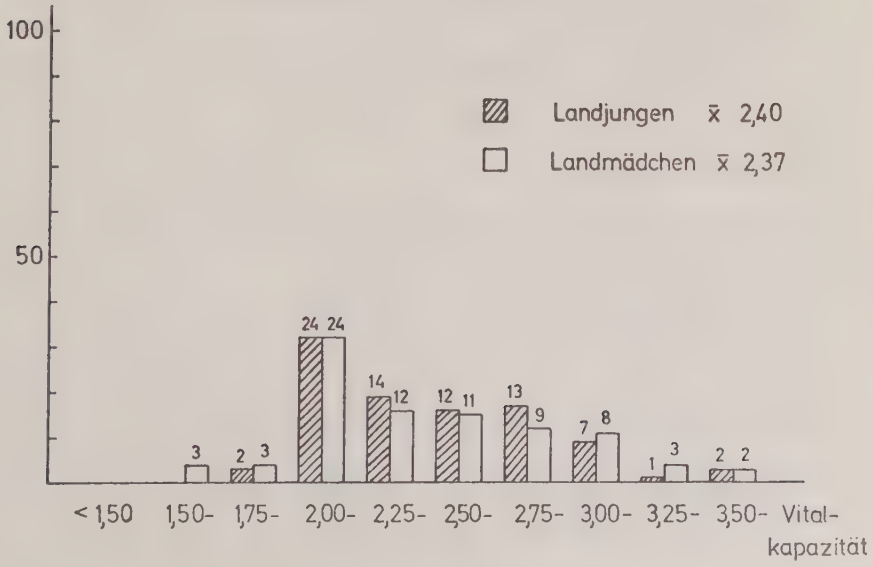

Häufigkeit (%)
Diagramm 15
100
50
Stadtjungen x̄ 2,55
Landjungen x̄ 2,40
1
2
2
13
24
14 14
3
12
21
13
17
7
3
1
1
2
< 1,50
1,50-
1,75-
2,00-
2,25-
2,50-
2,75-
3,00-
3,25-
3,50-
Vital-kapazität


Häufigkeit (%)
Diagramm 16
100
50
Stadtmädchen x̄ 2,55
Landmädchen x̄ 2,37
3
5
3
8
24
15
12
8
11
21
9
14
8
3
3
1
2
< 150
1,50-
1,75-
2,00-
2,25-
2,50-
2,75-
3,00-
3,25-
3,50-
Vital-kapazität

Häufigkeit (%) Diagramm 17



Häufigkeit (%) Diagramm 18



Erhebungsbogen

I. 1. Name: 2. Vornahme:
3. Schule:
4. Stadt: ..... Land .....
5. Geburtsdatum 6. Alter
7. Geschlecht: weiblich ..... männlich .....

II. 1. Größe: kleiner als 150 cm 150-152 cm 153-155 cm
156-158 cm 159-161 cm 162-164 cm
165-167 cm 168 cm und größer
2. Gewicht: leichter als 37 kg 37 kg 38 kg 39 kg
40 kg 41 kg 42 kg 43 kg
44 kg 45 kg und schwerer
3. Vitalkapazität: weniger als 1,5 L. 1,5- 1,75-
2,0- 2,25- 2.50-
2,75- 3,0- 3.25-
3,50 L. und mehr

III. Die sportliche Tätigkeit des Schülers
1. Teilnahme am Sportunterricht:
regelmäßig unregelmäßig überhaupt nicht
2. Teilnahme am außerunterrichtlichen Sport:
regelmäßig unregelmäßig überhaupt nicht
3. Teilnahme am außerschulischen Sport:
Ja Nein

VI. Testergebnisse

Tests	Gemessen in	Prozentrang
1. Balanace-A-Test	Sek.	
2. Dodge Run	Sek.	
3. Flexibility	cm	
4. Pull Ups	Anzahl	
5. Leg Lifts	Anzahl	
6. Broad Jump	m - cm	
7. Hold Half-Sit Up	Sek.	
8. Shuttle Run	Sek.	
9. 600 Yard-Run-Walk	Min.-Sek.	

LITERATURVERZEICHNIS

AAKEN, E. van: Dauerbewegung als Voraussetzung der Gesundheit. Beiträge zur Gesundheitsvorsorge, Heft 4, Düsseldorf 1974.

AAKEN, E. van: Programmiert für 100 Lebensjahre. Celle 1976.

ADAM, K.: Leistungssport - Sinn und Unsinn. München 1975.

AL-AHRAM ZEITUNG: 3/10/1977.

ÅSTRAND, P.O.: Physiologische Grundlagen des Sports in verschiedenen Lebensaltern. In: GRUPE (Hrsg.): Sport in unserer Welt - Chancen und Probleme. Berlin/Heidelberg/New York 1973, S. 187-196.

ÅSTRAND, P.O.: Sport, Alter und Geschlecht. Sportmedizinische Schriftenreihe, Heft 5, Bern 1958.

AUERBACH, K.: Vorschläge zur Bewertung der Laufausdauer im Sportunterricht der Klasse 5 bis 10. In: Körpererziehung 28 (1978/5), 212-217.

AYI-BONTA, S.G.: Sportunterricht in den Entwicklungsländern. In: GRUPE (Hrsg.): Sport in unserer Welt - Chancen und Probleme. Berlin/Heidelberg/New York 1973, S. 628-631.

BADR, A.M.: Unsere Landbevölkerung. Dar El Maarif. Alexandria 1973.

BALEY, J.A./FIELD, D.A.: Physical Education and the physical Educator. Allyn and Bacon, Inc., Boston/London/Toronto, 1974[8].

BALLREICH, R.: Grundlagen sportmotorischer Tests. Limpert Verlag 1970.

BASIC DOCUMENTS OF THE WHO, New York 1963.

BÄSKAU, H./THIESS, G./HERMANN, H.-G./DERN, P.: Außerunterrichtlicher Kinder- und Jugendsport. In: STIEHLER, G., Ltg. Kollektiv: Methodik des Sportunterrichts, 3. Auflage 1976, S. 460-524.

BAUSENWEIN, J.: Die besonderen Bedingungen der Leistungsförderung bei weiblichen Jugendlichen. In: NEUMANN, O.: Die sportliche Leistung im Jugendalter. Frankfurt/M. 1967, S. 120-125.

BECKERT, H.: Bemerkungen zur Normentabelle für Messungen der Vitalkapazität mittels Trockenspirometer. In: Theorie und Praxis der KK 18 (1969/9), S. 825-839.

BERGER, J.: Zu einigen Fragen des Muskelkrafttrainings im Kindes- und Jugendalter. In: Theorie und Praxis der KK 14 (1965/12), S. 1083-1091.

BEUKER, F.: Leistungsprüfungen im Freizeit- und Erholungssport. In: Sportmedizinische Schriftenreihe der DHfK, Band 12. Leipzig 1976.

BLASER, P./HENKEL, E.: Zu Problemen der Bewegungseigenschaften Schnelligkeit und Schnelligkeitsausdauer. In: Theorie und Praxis der KK 22 (1973/2), S. 158-164.

BLOBEL, R./TÖLLE, R. (Hrsg.): Gesund sein - gesund bleiben. München 1975.

BLUME, D.-D.: Grundsätze und methodische Maßnahmen zur Schulung koordinativer Fähigkeiten. In: Theorie und Praxis der KK (1978/2), S. 141-144.

BOCK, H.-E.: Arzt und Sport. In: PLESSNER, H./BOCK, H.-E./GRUPE, O. (Hrsg.): Sport und Leibeserziehung. München 1975[4], S. 247-264.

BOUCHARD, C.: Einige körperliche und physiologische Probleme des Schulsports. In: GRUPE, O. (Hrsg.): Sport in unserer Welt - Chancen und Probleme. Berlin/Heidelberg/New York 1973, S. 174-180.
BOUCHARD, C./THIBAULT, M.-CHR.: Jugend und Sport. In: HOLLMANN (Hrsg.): Zentrale Themen der Sportmedizin 1977, S. 206-220.
BRINGMANN, W.: Zu Fragen der Belastbarkeit im Schulsport aus medizinischer Sicht: In: Theorie und Praxis der KK 22 (1973/9), S. 843-847.
BRUNNER, J.A.: Untersuchungen über statisches (isometrisches) und dynamisches (isotonisches) Muskeltraining. In: Körpererziehung. Schweiz 1967, S. 190-191.
BUBE, H./FECK, G./STÜBLE, H./TROGSCH, F.: Tests in der Sportpraxis - Testverfahren zur Beurteilung des Trainingszustandes. In: Theorie und Praxis der KK 15 (1966/5), S. 386-468.
BUGGEL, E.: Grundgedanken zum Problem Sozialfaktoren und sportliche Leistung. In: Theorie und Praxis der KK 21 (1972/12), S. 1086-1088.
BÜHRLE, M.: Die Kraft. In: NEUMANN (Hrgs.): Die sportliche Leistung im Jugendalter. Frankfurt/M. 1967, S. 20-21.
DASSEL, H./HAAG, H.: Circuit-Training in der Schule. Schriftenreihe zur Praxis der Leibeserziehung und des Sports, Band 40, 4. Auflage. Schorndorf 1975.
DASSEL, H./HAAG, H.: Fitness-Tests. Schriftenreihe zur Praxis der Leibeserziehung und des Sports, Band 89. Schorndorf 1975.
DEISS, D./THIESS, G.: Über das Verhältnis von Ausdauer- und Schnelligkeitsausbildung bei Jungen Sprinterinnen. In: Wissenschaftliche Zeitschrift der DHfK, 6 (1964), Sonderheft, S. 151-155.
DER HESSISCHE SOZIALMINISTER (Hrsg.): Leistungsaufbau aus sportpädagogischer und sportmedizinischer Sicht, Band 1. Basel/München/London 1971.
De MAREES, H.: Sportphysiologie. Köln-Mülheim 1976.
DESCHKE, K.: Trainingslehre und Organisationslehre des Sports - Theorie und Praxis der Leibesübungen. Wien 1961.
DEUTSCHER SPORTBUND-BUNDESAUSSCHUSS: FRAUENSPORT: Sportmedizinische Grundlagen zum Leistungssport der Mädchen und Frauen, Band 12. Berlin/München/Frankfurt/M. 1975.
DEUTSCHER SPORTBUND-BUNDESAUSSCHUSS: Sport-Leistung-Gesellschaft. München 1975.
DIEM, L./KIRSCH, A.: Lernziele und Lernprozesse im Sport der Grundschule. Frankfurt/M. 1975.
DIETRICH, R.: Über die Trainierbarkeit des Organismus von Kindern und Jugendlichen durch unterschiedliche Belastungsformen. In: Körpererziehung 18 (1968/3), S. 138-140.
DONSKOI, D.D.: Grundlagen der Biomechanik. Trainingsbibliothek, Band 18. Berlin/München/Frankfurt/M. 1975.
DREITZEL, H.-P.: Soziologische Reflexionen über das Elend des Leistungsprinzips. In: Sinn und Unsinn des Leistungsprinzips. Ein Symposion. München 1974, S. 31-52.
DUDEL, H.: Faktoren sportlicher Leistung bei Schulkindern. Wissenschaftliche Jugendkunde, Heft 10. München 1965.
EICHBERG, H.: Zur historisch-kulturellen Relativität des Leistens im Spiel und Sport. In: Sportwissenschaft 6 (1976), S. 9-34.

EICHLER, O.-A.: Zur Belastung und Belastbarkeit der Mädchen im Sportunterricht und außerunterrichtlichen Sport. In: Körpererziehung 27 (1977/2-3), S. 101-104.
FARAG, E.: Zur effektiveren Gestaltung des pädagogischen Bedingungsgefüges an den Vorbereitungsschulen für Mädchen in der ARÄ zum Zwecke einer zielstrebigen und planmäßigen Verbesserung der körperlichen Bildung und Erziehung der Schuljugend (Promotion). In: Theorie und Praxis der KK 24 (1975/11), S. 1028-1032.
FETZ, F.: Bewegungslehre der Leibesübungen. Frankfurt/M. 1972.
FETZ, F.: Die Gelenkigkeit. In NEUMANN, O.: Die sportliche Leistung im Jugendalter. Frankfurt/M. 1967, S. 67-72.
FETZ, F.: Allgemeine Methodik der Leibesübungen, 5. Auflage. Frankfurt/M. 1973.
FETZ, F.: Grundbegriffe der Bewegungslehre der Leibesübungen. Frankfurt/M. 1966.
FETZ, F.: Motorische Grundeigenschaften. In: Die Leibeserziehung 14 (1965/6), S. 200-207.
FETZ, F./BALLREICH, R.: Die Schnelligkeit. In: NEUMANN, O.: Die sportliche Leistung im Jugendalter. Frankfurt/M. 1967, S. 63-67.
FETZ, F./BALLREICH, R.: Grundbegriffe der Bewegungslehre der Leibesübungen. Frankfurt/M. 1974.
FETZ, F./KORNEXL, E.: Anleitungen zu sportmotorischen Tests, Studientexte zur Leibeserziehung 16. Frankfurt/M. 1973.
FINDEISEN, D./LINKE, P./PICKENHAIN, L.: Grundlagen der Sportmedizin. Leipzig 1976.
FISCHER, W.: Die Bedeutung der Leibesübungen für die Gesamterziehung des Menschen. In: PLESSNER, H./BOCK, H.-D./GRUPE, O.: Sport und Leibeserziehung. München 1975, S. 158-168.
FISCHER, A./MERHAUTOVA, J.: Die Beobachtung der Koordination der Muskeltätigkeit und des dynamischen Stereotyps in der Körperkultur und bei der Arbeit. Sportmedizinischer Beitrag. In: Theorie und Praxis der KK 8 (1959/5), S. 447-467.
FLEISHMAN, E.A.: The structure and measurement of physical fitness. Prentice-Hall: Englewood Cliffs 1964.
FLITNER, A. (Hrsg.): Sport und Leibeserziehung, 4. Auflage. München 1974.
FOMIN, N.A./FILIN, W.P.: Altersspezifische Grundlagen der körperlichen Erziehung. Schriftenreihe zur Praxis der Leibeserziehung und des Sports, Band 87. Schorndorf 1975.
FRANKE, M.: Die gesundheitliche Situation der Jugend. Überblick zur wissenschaftlichen Jugendkunde. Vom DEUTSCHEN JUGENDINSTITUT (Hrsg.), Band 15. München 1965.
FREY, G.: Zur Terminologie und Struktur physischer Leistungsfaktoren und motorischer Fähigkeiten. In: Leistungssport 7 (1977), 339-362.
FREY, G.: Entwicklungsgemäßes Training in der Schule. In: Sportwissenschaft 8 (1978/2-3), 172-200.
FRITZSCHE, G.: Zur Methodik des Krafttrainings mit der Schülerhantel. In: Theorie und Praxis der KK 23 (1974/7). S. 619-626.
FUKUNAGA, T.: Die absolute Muskelkraft und das Muskelkraftraining. In: Sportarzt und Sportmedizin 27 (1976/11), S. 255-265.

GABLER, H.: Motivation zur Leistung. In: Deutscher Sportbund 1975, S. 54-58.
GABLER, H.: Schulsportmodelle in Theorie und Praxis. Schorndorf 1976.
GÄRTNER, H./CRASSELT, W.: Zur Dynamik der körperlichen und sportlichen Leistungsentwicklung im frühen Schulalter. In: Medizin und Sport 16 (1976/4,5,6), S. 117-125.
GEBAUER, G.: "Leistung" als Aktion und Präsentation. In: Sportwissenschaft 2 (1972/2), S. 183-203.
GERKEN, M./DÖRING, P./FANSTAU, H.: Entwicklung koordinativer Fähigkeiten und motorischer Fertigkeiten. Schriftenreihe zur Praxis der Leibeserziehung und des Sports, Band 90. Schorndorf 1975.
GERSCHLER, W.: Die Ausdauer. In: NEUMANN (Hrsg.): Die sportliche Leistung im Jugendalter. Frankfurt/M. 1967, S. 46-48.
GESSMANN, R.: Einführung in das Leistungsfach Sport. Düsseldorf 1975.
GROPLER, H./THIESS, G.: Elemente der körperlichen Fähigkeit. In: Theorie und Praxis der Körperkultur 25 (1976/2), S. 127-132.
GROPLER, H./THIESS, G.: Die Kennzeichnung der inneren Struktur der körperlichen Leistungsfähigkeit 8- bis 14-jähriger Schüler. In: Theorie und Praxis der Körperkultur 23 (1974/5), S. 414-436.
GROPLER, H./THIESS, G.: Der Einfluß von physischen Fähigkeiten, von Körperhöhe und Körpergewicht auf die Ausprägung der körperlichen Leistungsfähigkeit der Schüler. In: Theorie und Praxis der Körperkultur 22 (1973/6), S. 499-517.
GROSSER, M.: Die Zweckgymnastik des Leichtathleten. Schriftenreihe zur Praxis der Leibeserziehung und des Sports, Band 62. Schorndorf, 2. Auflage 1976.
GRUPE, O.: Bildungsaufgaben und Bildungsmotive der Leibeserziehung. In: PLESSNER/BOCK/GRUPE (Hrsg.): Sport und Leibeserziehung. München 1975, 4. Auflage, S. 123-137(a).
GRUPE, O.: Grundlagen der Sportpädagogik. Schorndorf 1975, 2. Auflage (b).
GRUPE, O.: Sport und Gesundheit. In: BLOBEL/TÖLLE (Hrsg.): Gesund sein - gesund bleiben. München 1975, S. 279-296(c).
GRUPE, O.: Die Leistung und ihre Prinzipien. In: Deutscher Sportbund 1975, S. 29-32(d).
GRUPE, O.: Studien zur pädagogischen Theorie der Leibeserziehung. Schorndorf 1968.
GRUPE, O.: Leistung und Leistungsprinzip im Sport. In: Sinn und Unsinn des Leistungsprinzips. Ein Symposion. München 1974, S. 111-134.
GRUPE, O. (Hrsg.): Einführung in die Theorie der Leibeserziehung. Schorndorf 1973, 3. Auflage(a).
GRUPE, O. (Hrsg.): Sport in unserer Welt - Chancen und Probleme. Berlin/Heidelberg/New York 1973(b).
GRUPE, O. (Hrsg.): Sport im Blickpunkt der Wissenschaft. Perspektiven, Aspekte, Ergebnisse. Berlin/Heidelberg/New York. 1972.
GÜNZEL, W.: Taschenbuch des Sportunterrichts. Baltmannweiler 1975.
GÜRTLER, H:/GÄRTNER, H.: Die körperliche Entwicklung und sportliche Leistungsfähigkeit im Kindesalter. In: Medizin und Sport 16 (1976/4,5,6), S. 106-117.

HAAG, H.: "Physical Fitness" - ein Hauptziel und Grundinhalt der amerikanischen Leibeserziehung. In: Die Leibeserziehung (1966/9-11), S. 289-293 und S. 366-370; (1967/4), S.112-118.
HANEKOPF, G. (Hrsg.): XVI. Weltkongreß für Sportmedizin in Hannover 12. bis 16. Juni. Köln/Berlin 1966.
HARRE, D.: Trainingslehre. Berlin 1971[3], 1975[5], 1976[6].
HEINEMANN, K.: Leistung, Leistungsprinzip, Leistungsgesellschaft. In: Sportwissenschaft 5 (1975/2), S. 119-146.
HELLBRÜGGE, TH:/RUTENFRANZ, J./ GRAF, O.: Gesundheit und Leistungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter. Stuttgart 1960.
HERZBERG, P.: Entwicklungsstand, Aufgaben u. Perspektiven motorischer Tests. In: Theorie und Praxis der KK 19 (1970/1).
HETTINGER, TH.: Isometrisches Muskeltraining. Stuttgart 1972.
HILDENBRANDT, E.: Trainingslehre. In: GRUPE, O. (Hrsg.): Einführung in die Theorie der Leibeserziehung, 3. Auflage. Schorndorf 1973, S. 299-322.
HIRTZ, P./LUDWIG, G.: Ziele, Mittel und Methoden der koordinativen Vervollkommnung. In: Körpererziehung 29 (1979/2-3), S. 88-95.
HIRTZ, P.: Untersuchungen zur Entwicklung koordinativer Leistungsvoraussetzungen bei Schulkindern. In: Theorie und Praxis der KK 25 (1976/4), S. 283-288.
HIRTZ, P./RÜBESAMEN,H./WAGNER, H.: Gewandtheit als Problem der sensomotorischen Entwicklung. In: Theorie und Praxis der KK 21 (1972/8), S. 742-749.
HOFFMANN, A.: Wachstum und Entwicklung geschlechtsspezifischer Unterschiede. In: DSB (Hrsg.): Sportmedizinische Grundlagen zum Leistungssport der Mädchen und Frauen, Band 12. Berlin/München/Frankfurt/M. 1975, S. 11-26.
HOFFMANN, A.: Leistungsfähigkeit in den verschiedenen Entwicklungsstufen bezüglich Schnelligkeit, Kraft, Geschicklichkeit und Ausdauer. In: DSB (Hrsg.): Sportmedizinische Grundlagen zum Leistungssport der Mädchen und Frauen, Band 12. Berlin/München/Frankfurt/M. 1975, S. 27-51.
HOFFMANN, F./HOFFMANN, M.: Die Unterrichtszeit im Sportunterricht der Unterstufe besser nutzen. In: Theorie und Praxis der KK 23 (1974/3), S. 275-280.
HOLLMANN, W.: Fitness als Problem der messenden Anatomie und Physiologie. In: SCHÖNHOLZER (Hrsg.): Fitness als Begriff und Ziel. Basel 1971, S. 29-35.
HOLLMANN, W.: Jugend und Sport. In: Der Sportarzt (1959/6), S. 129-134.
HOLLMANN, W. (Hrsg.): Zentrale Themen der Sportmedizin, 2. Auflage. Berlin/Heidelberg/New York 1977[2].
HOLLMANN, W.: Medizinische Grundlagen der Leibesübungen. In: GRUPE, O. (Hrsg.): Einführung in die Theorie der Leibeserziehung, 3. Auflage. Schorndorf 1973, S. 211-240.
HOLLMANN, W.: Der Arbeits- und Trainingseinfluß auf Kreislauf und Atmung. Kreislauf-Bücherei, Band 17. Darmstadt 1959.
HOLLMANN, W.: Höchst- und Dauerleistungsfähigkeit des Sportlers. In: Wissenschaftliche Schriftenreihe des DSB, Band 5. München 1963.
HOLLMANN, W./HETTINGER, TH.: Sportmedizin Arbeits- und Trainingsgrundlagen. Stuttgart/New York 1976.

HOLLMANN, W./BOUCHARD, C./HERKENRATH, G.: Die Entwicklung der Leistungsfähigkeit des Kardio-pulmonalen Systems bei Kindern und Jugendlichen des 8.-18. Lebensjahrs. In: Sportarzt und Sportmedizin 16 (1965/7), S. 255-260.
HOLLMANN, W./HECK, H./LIESEN, H./ROST, R./BOUCHARD, C./KAWAHATS, K.: Zur gesundheitlichen Bedeutung des Schulsports. In: Sportwissenschaft 8 (1978/2-3), S. 142-151.
HOLLMANN, W./LIESEN, H.: Beurteilung und Größe der körperlichen Leistungsfähigkeit. In: HÜLLMANN (Hrsg.): Leistungsmedizin Sportmedizin. Stuttgart 1976, S. 10-37.
HOLLMANN, W./VENRATH, H./BOUCHARD, C./BUDNIGER, H.: Über die Eignung von Sportarten für präventive und rehabilitative Zwecke auf dem Herz-Kreislaufsektor. In: PLESSNER/BOCK/GRUPE (Hrsg.): Sport und Leibeserziehung. München 1975, S. 293-307.
HÜLLMANN, K.-D. (Hrsg.): Leistungsmedizin, Sportmedizin. Stuttgart 1976.
ISHIKO, T.: Comparison of physical Fitness between Urban und Secluded Children. In: HANEKOPF, G. (Hrsg.): XVI. Weltkongress für Sportmedizin 1966, S. 770-774.
ISRAEL, S.: Zum Begriff der körperlichen Leistungsfähigkeit. In: Medizin und Sport 18 (1978/1), S. 1-7.
ISRAEL, S.: Akzentuierung bei der Ausbildung körperlicher Fähigkeiten für verschiedene Körperpartien. In: Theorie und Praxis der KK 25 (1976/2), S. 118-126(a).
ISRAEL, S.: Die Bewegungskoordination frühzeitig ausbilden. In: Körpererziehung 26 (1976/11), S. 501-505(b).
ISRAEL, S.: Gesundheit, Leistungsfähigkeit und Lebensfreude als Grundkategorien im Sport. In: Theorie und Praxis der KK 24 (1975/2), S. 173-177.
ISRAEL, S.: Sportmedizinische Positionen zu Leistungsprüfverfahren im Sport. In: Medizin und Sport 19 (1979/1-2), S. 28-35(a).
ISRAEL, S.: Die organismischen Grundlagen der geschlechtsspezifischen sportlichen Leistungsfähigkeit. In: Medizin und Sport 19 (1979/7), S. 194-204(b).
ISRAEL, S.: Körperliche Leistungsfähigkeit und Gesundheit. In: Medizin und Sport 19 (1979/9), S. 267-269(c).
ISRAEL, S.: Ausdauerläufe aus medizinischer Sicht. In: Körpererziehung 27 (1977/1), S. 1-5.
IWANOFF, I/NEUMANN, G./BRAUER, B.: Sportmedizinische Untersuchungsmethoden. In: Studienmaterial zum Komplex allgemeine Trainingslehre. DHfK Leipzig 1971.
IWANOW, S.M.: Jugendherz und Sport (II). In: Theorie und Praxis der KK 14 (1965/1), S. 69-76.
JENNY, J.H.: Physical Education, Health Education and Recreation. The Macmillan Company, New York 1961.
JONATH, U./KIRSCH, A./SCHMIDT, P.: Das Training des Jugendlichen Leichtathleten, Teil III: Lauftraining. Schriftenreihe zur Praxis der Leibeserziehung und des Sports, Band 40, 2. Auflage. Schorndorf 1976.
KARL, H.: Probleme des Schulsports, die Turnzensur muß weg! In: Der Sportarzt, 16 (1965/1), S. 13-21.
KAYSER, D.: Körperliche Leistungsfähigkeit, Gesundheit und Fitness als Trainingsziele des Sportunterrichts. In: Sportwissenschaft 8 (1978/2-3), S. 152-168.

KEUL, J.: Belastung und Anpassungsfähigkeit des Jugendlichen Organismus. In: PLESSNER/BOCK/GRUPE (Hrsg.): Sport und Leibeserziehung. München 1975, S. 312-325.
KEUL, J./HARALAMIE, G.: Energiestoffwechsel und körperliche Leistung. In: HOLLMANN (Hrsg.): Zentrale Themen der Sportmedizin. Berlin/Heidelberg/New York 1977, S. 11-131.
KINDERMANN, W./HUPER, G./KEUL, J.: Anaerobe Kapazität bei Kindern und Jugendlichen in Beziehung zum Erwachsenen. In: Sportarzt und Sportmedizin 26 (1975/6), S. 112-115.
KINDERMANN, W./KEUL, J./SIMON, G./REINDELL, H.: Anpassungserscheinungen durch Schul- und Leistungssport im Kindesalter. In: Sportwissenschaft 8 (1978/2-3), S. 222-233.
KIPHARD, E.J.: Die Bewegungskoordination und ihre Schulung. In: KOCH, D. (Hrsg.): Motorisches Lernen Üben-Trainieren, 2. Auflage. Schorndorf 1976, S. 153-167.
KIRSCH, A.: Das Training der allgemeinen und speziellen Ausdauer in den jugendlichen Entwicklungsstufen. In: NEUMANN, O.: Die sportliche Leistung im Jugendalter. Frankfurt/M. 1967, S. 57-62.
KIRSCH, A.: Inhalt und Ziele des Leistungsaufbaus im Kindes- und Jugendalter. In: Der Hessische Sozialminister (Hrsg.): Leistungsaufbau aus sportpädagogischer und sportmedizinischer Sicht, Band I. Basel/München/Paris/London 1971, S. 19-29.
KOCH, K.: Die Motorik und die Stufen motorischen Lernens in den jugendlichen Entwicklungsphasen. In: NEUMANN (Hrsg.): Die sportliche Leistung im Jugendalter. Frankfurt/M. 1967, S. 74-97.
KOCH, K. (Hrsg.): Motorisches Lernen Üben-Trainieren, 2. Auflage. Schorndorf 1976.
KÖHLER, E.: Zur Trainierbarkeit von Schülern im Alter von 6 bis 16 Jahren. In: Theorie und Praxis der KK 26 (1977/9), S. 606-608.
KÖHLER,H./PAHLKE,U./PETERS,H.: Gesichtspunkte der Belastung im Ausdauerlauf. In: Körpererziehung 28 (1978/6), S. 280-284.
KOINZER, K.: Die Berücksichtigung der geschlechtsdifferenzierten Entwicklung im Sportunterricht I, II. In: Körpererziehung 29 (1979/1-2-3), S. 11-18 und S. 83-87.
KRAUS, H./RAAB, W.: Erkrankungen durch Bewegungsmangel. Hypokinetic Disease, hrsg. von P. BECKMANN, München 1964.
KREIDLER, H.D.: Konditionsschulung durch Spiele, Schriftenreihe zur Praxis der Leibeserziehung und des Sports, Band 46, 2. Auflage. Schorndorf 1974.
KRUBER, D. u.a.: Sport. Bochum 1973.
KUNATH, P./THIESS, G.: Die körperliche Erziehung und Bildung. In: Theorie und Praxis der KK. 11 (1962/2/, S. 162-177.
KURZ, D.: Elemente des Schulsports. Grundlagen einer pragmatischen Fachdidaktik. Schorndorf 1977.
KURZ, D.: Leistung im Nicht-Leistungssport. In: Deutscher Sportbund 1975, S. 35-39.
LABITZKE, H./VOGT, M.: Die Anpassungsfähigkeit des kindlichen Organismus an sportliche Belastungen. In: Medizin und Sport 16 (1976/4-5-6), S. 151-153.
LANGE-ANDERSEN, K.: Über die Brauchbarkeit arbeitsphysiologischer Charakteristika bei Voraussagen über die kindliche Gesundheit. In GRUPE (Hrsg.): Sport in unserer Welt - Chancen und Probleme. Berlin/Heidelberg/New York 1973, S. 224-229.

LENK, H.: Notiten zur Rolle des Sports und der Leistungsmotivation in einer künftigen Gesellschaft. In: Die Leibeserziehung 20 (1971/3), S. 82-87.
LENK, H.: Leistungssport-Ideologie oder Mythos? Stuttgart/Berlin/Köln/Mainz 1972.
LETZELTER, H.: Zum Einfluß ausgewählter Krafteigenschaften auf das leichtathletische Leistungsniveau 12-jähriger Schüler. In: LETZELTER/MÜLLER (Hrsg.): Sport und Sportwissenschaft. Berlin/München/Frankfurt/M. 1976, S. 116-130.
LETZELTER, M.: Trainingsgrundlagen, 2. Auflage. Hamburg 1979.
MARSCHNER, P.: Zu den Zielen der körperlichen Grundausbildung. In: Körpererziehung 24 (1974/10), S. 456-465.
MARSCHNER, P.: Körperliche Leistungsfähigkeit unter pädagogischem Aspekt. In: Theorie und Praxis der KK 24 (1975/7), S. 661-663.
MARSCHNER, P.: Ansatz zur Bestimmung der Ziele des Sportunterrichts. In: Theorie und Praxis der KK 22 (1973/2), S. 114-122.
MARSCHNER, P./SEIFERT, G.: Zum Niveau der körperlichen Leistungsfähigkeit von Schülern in 10. Klassen bei ausgewählten Lehrplandiziplinen des Sportunterrichts. In: Medizin und Sport 17 (1977/10), S. 322-326.
MARTIN, D.: Grundlagen der Trainingslehre, Teil I, Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport. In: Ausschuß deutscher Leibeserzieher, Band 63/64. Schorndorf 1977.
MATEEW, D.: Die Entwicklung der Eigenschaften Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer. In: Theorie und Praxis der KK 9 (1960/5), S. 454-463.
MATTAUSCH, W.-D.: Zu einigen Problemen der begrifflichen Fixierung der konditionellen und koordinativen Fähigkeiten. In: Theorie und Praxis der KK 22 (1973/9), S. 849-856.
MEINEL, K.: Bewegunglehre, 4. Auflage, Berlin/Ost 1971.
MEINEL, K./SCHNABEL, G.: Bewegungslehre. Berlin/Ost 1976.
MELLEROWICZ, H.: Sport als Heilmittel in der Prävention. In: GRUPE (Hrsg.): Sport in unserer Welt - Chancen und Probleme. Berlin/Heidelber/New York 1973, S. 259-263.
MELLEROWICZ, H./MELLER, W.: Training, 2. Auflage. Berlin/Heidelberg/New York 1975.
MELLEROWICZ, H./STOBOY, H.: Rehabilitative Wirkungen der Leibesübungen. In: PLESSNER/BOCK/GRUPE (Hrsg.): Sport und Leibeserziehung. München 1975, S. 283-293.
MEUSEL, H.: Die Ausdauer in der Sportmotorik. In: Praxis der Leibesübungen 11 (1970/2), S. 31-32.
MOOSBURGER, S.: Sportunterricht und Freizeit. In: GUNZEL (Hrsg.): Taschenbuch des Sportunterrichts. Baltmannweiler, 3. Auflage 1975, S. 303-317.
MÜLLER-LIMMROTH, W.: Neuromuskuläre Grundlagenerkenntnisse (Einführung). In: GRUPE (Hrsg.): Sport in unserer Welt - Chancen und Probleme. Berlin/Heidelberg/New York 1973, S. 315-320.
NABATNIKOWA, M.J.: Die spezielle Ausdauer des Sportlers. Trainerbibliothek, Band 8. Berlin/München/Frankfurt/M. 1974.
NACIRI, M.: Die Einstellung des Islam zum Sport. In: GRUPE (Hrsg.): Sport in unserer Welt - Chancen und Probleme. Berlin/Heidelberg/New York 1973, S. 652-654.
NAZAROV, V.P.: Zur Schulung der Bewegungsgenauigkeit bei Kindern. In: Theorie und Praxis der KK. 23 (1974/6), S. 501-502.

NETT, T.: Der Sprint. München/Berlin/Frankfurt/M. 1969.
NETT, T.: Leichtathletisches Muskeltraining. 3. Auflage. Stuttgart 1970.
NEUMANN, O. (Hrsg.): Die sportliche Leistung im Jugendalter. Frankfurt/M. 1967.
NIXON, J.E./JEWETT, A.E.: An Introduction to physical Education. W.B Saunders Company, Philadelphia/London/Toronto, 8. Auflage 1974.
NÖCKER, J.: Die biologischen Grundlagen der Leistungssteigerung durch Training. Band 3. Schorndorf, 5. Auflage 1974.
NÖCKER, J.: Physiologie der Leibesübungen, 3. Auflage. Stuttgart 1976.
NÖCKER, J.: Trainierbarkeit der Muskulatur im Jugendalter. In: NEUMANN (Hrsg.): Die sportliche Leistung im Jugendalter. Frankfurt/M. 1967, S. 48-51.
NÖCKER, J.: Grundriß der Biologie der Körperübungen. Berlin/Ost 1959.
NOHLEN, D./NUSCHELER, F. (Hrsg.): Handbuch der dritten Welt. Band 2: Unterentwicklung und Entwicklung in Afrika, Hoffmann und Campe Verlag, Hamburg 1976.
PAHLKE, U./PETERS, H./WURSTER, H.: Sportmedizinische und sportmethodische Untersuchungsergebnisse zur Ausdauerentwicklung durch den Sportunterricht im jüngeren Schulalter. In: Medizin und Sport 16 (1976/4-5-6), S. 189-193.
PAHLKE, U./PETERS, H.: Ausdauer - ein wesentliches Kriterium der körperlichen Leistungsfähigkeit im Schulalter. In: Körpererziehung 28 (1978/4), S. 149-155.
PEYKER, I.: Konditionsschulung an der Fitnessbahn. Schriftenreihe zur Praxis der Leibeserziehung und des Sports, Band 64. Schorndorf 1972.
PLESSNER, H./BOCK, H.-E./GRUPE, O.: Sport und Leibeserziehung. München 1975.
PÖHLMANN, R./DRESSLER, M.: Gedanken zur Entwicklung konditioneller Fähigkeiten. In: Körpererziehung 29 (1979/2-3), S.88-95.
PROKOP, L.: Einführung in die Sportmedizin. Stuttgart/New York 1976.
RAČEV, K.: Schrittfrequenz, Schrittlänge und Laufgeschwindigkeit bei Sprint. In: Wissenschaftliche Zeitschrift der DHfK. Leipzig 6 (1964) Sonderheft, S. 145-149.
REICHENBACH, M.: Zur Einheit von Sportunterricht und außerunterrichtlichem Sport in der DDR. In: Theorie und Praxis der KK 24 (1975/10), S. 910-912.
REICHERT, M.: Die Wirkung von Training und Belastung auf die Skelettmuskelmitochondrien. In: Medizin und Sport 19 (1979/8) S. 225-229.
REINDELL, H: /ROSKAMM, H.: Sport und Freizeit in ärztlicher Sicht. In: PLESSNER/BOCK/GRUPE (Hrsg.): Sport und Leibeserziehung. München 1975, S. 264-276.
REINDELL, H./KEUL, J./BÖTZNER, K./ROSKAMM, H.: Ist die tägliche Turnstunde eine zwingende Notwendigkeit. In: Die Leibeserziehung 11 (1962/3), S. 73-82.
REMPLEIN, H.: Die seelische Entwicklung des Menschen im Kindes- und Jugendalter. München/Basel, 14. Auflage 1964.

RIEDER, H./HAHN, E. (Hrsg.): Psychomotorik und sportliche Leistung. Schorndorf 1976.
RIEDER, H.: Die Bewegungsgeschicklichkeit. In: RIEDER/HAHN (Hrsg.): Psychomotorik und sportliche Leistung. Schorndorf 1976.
ROHRBERG, I.: Über Fähigkeiten und Begabung im Sportunterricht. In: Körpererziehung 18 (1968/5), S. 232-237.
RÖTHIG, P. (Red.): Sportwissenschaftliches Lexikon, 3. Auflage. Schorndorf 1976.
RUBINSTEIN, S.I.: Grundlagen der allgemeinen Psychologie,8.Auflage. Berlin/Ost 1973.
RUDOLPH, E.: Zur geistigen und sensomotirschen Handlungsregulation im Übungs- und Trainingsprozeß der Kinder und Jugendlichen. In: Theorie und Praxis der KK 25 (1976/1), S. 28-37.
RUTENFRANZ, J.: Entwicklung und Beurteilung der körperlichen Leistungsfähigkeit bei Kindern und Jugendlichen. München 1964.
SAAD, N.M.: Die Untersuchung von Einflußfaktoren zur Entwicklung eines regelmäßigen Freizeitsports der Mädchen in den 7., 9. und 12. Klassen der ARÄ (Promotion). In: Theorie und Praxis der KK 21 (1972/10), S. 943-948.
SCHAEFER, H.: Gesundheit, Normalität und Normen. In: Electro medica 46 (1978/1), S. 12-17.
SCHLEUSING, G./RIEGER, H.: Trainingsanpassungserscheinungen von Herz und Kreislauf bei Kindern. In: Wissenschaftliche Zeitschrift der DHfK. 6 (1964) Sonderheft, S. 107-109.
SCHMIDT, J.: Höheres Alter und Sport. In: HOLLMANN (Hrsg.): Zentrale Themen der Sportmedizin, 2. Auflage. Berlin/Heidelberg/New York 1977, S. 220-232.
SCHMITZ, J.N.: Aloys Fischer und die Leibeserziehung, Beiträge zum Selbstverständnis der Leibeserziehung. Schorndorf 1966.
SCHMOLINSKY, G.: Leichtathletik. Berlin 1966.
SCHNABEL, G.: Koordinative Fähigkeiten und das Problem der Gewandtheit. In: Theorie und Praxis der KK 22 (1973/3), S.263-269.
SCHNABEL, G.: Koordinative Fähigkeiten im Sport - Ihre Erfassung und zielgerichtete Ausbildung. In: Theorie und Praxis der KK 23 (1974/7), S. 627-632.
SCHNABEL, G.: Die Bewegungskoordination - Grundablauf und Erscheinungsformen in der Bewegungstätigkeit des Sportlers. In: MEINEL/SCHNABEL (Red.): Bewegungslehre. Berlin/Ost 1976, S. 59-220.
SCHOBERTH, H.: Die Leistungsprüfung der Bewegungsorgane. München/Berlin/Wien 1972.
SCHOBERTH, H.: Sportmedizin. Frankfurt/M. 1977.
SCHÖNHOLZER, G.: Sportbiologie. Basel 1974^2, 1976^3.
SCHÖNHOLZER, G. (Hrsg.): Fitness als Begriff und Ziel, Basel 1971.
SHALTUT, H./MOUWAD, H.: Planung und Leitung in der Leibeserziehung. 6. Auflage. Kairo 1977.
SIMIKIN, N.-W.: Physiologische Charakteristik von Kraft, Schnelligkeit und Ausdauer. DHfK Leipzig/Berlin/Ost 1960.
SÖLL, W.: Zum Problem der Entwicklung koordinativer Fähigkeiten. In: Sportunterricht 26 (1977/3), S. 92-96.
SPERLING, O.-K.: Die Belastbarkeit des Haltungs- und Bewegungsapparates im Jugendalter. In: NEUMANN (Hrsg.): Die sportliche Leistung im Jugendalter. Frankfurt/M. 1967, S. 21-33.

STEGEMANN, J.: Leistungsphysiologie, 2. Auflage. Stuttgart 1977.
STEMMLER, R.: Entwicklungstendenzen von Kraft und Schnelligkeit im Kindes- und Jugendalter. In: Wissenschaftliche Zeitschrift der DHfK 6 (1964), Sonderheft, S. 77-83.
STIEHLER, G. (Ltg. Kollektiv): Methodik des Sportunterrichts, 3. Auflage. Berlin 1976.
STOBOY, H.: Neuromuskuläre Funktion und körperliche Leistung. In: HOLLMANN (Hrsg.): Zentrale Themen der Sportmedizin. Berlin/Heidelberg/New York 1977, S. 17-43.
STÜBLER, F. (Autorenkollektiv): Test in der Sportpraxis. In: Theorie und Praxis der KK. 15 (1966/5), S. 386-839.
TAHER, A.: Zusammenhänge zwischen Sport und Tourismus in der Wirtschaft der Entwicklungsländer. In: GRUPE (Hrsg.): Sport in unserer Welt - Chancen und Probleme. Berlin/Heidelberg/New York 1973, S. 633-636.
TANNER, J.-M.: Wachstum und Reifung. Stuttgart 1962.
THIESS, G.: Zum Einfluß physischer Eigenschaften und körperbaulicher Merkmale auf die körperliche Leistungsfähigkeit. In: Theorie und Praxis der KK. 22 (1973/2), S. 133-136.
THÖRNER, W.: Biologische Grundlagen der Leibeserziehung, 2. Auflage. Bonn 1959.
TITTEL, K./WUTSCHERK, H.: Sportanthropometrie. In: Sportmedizinische Schriftenreihe der DHfK, Band 6. Leipzig 1972.
TÖPEL, D.: Die Akzentuierung von Sportarten im Sportunterricht - eine effektive Lösungsvariante der körperlichen Grundausbildung. In: Theorie und Praxis der KK. 22 (1978/2), S. 96-101.
ULMER, H.-V.: Zur Methodik, Standardisierung und Auswertung von Tests für die Prüfung der körperlichen Leistungsfähigkeit. In: Bundesinstitut für Sportwissenschaft (Hrsg.): Schriftenreihe Medizin I, 1975.
UNGERER, D.: Leistungs- und Belastungsfähigkeit im Kindes- und Jugendalter. Schriftenreihe zur Praxis der Leibeserziehung und des Sports, Band 15. Schorndorf 1977.
UNGERER, D.: Zur Theorie des sensomotorischen Lernens. Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport, Band 36, 3. Auflage. Schorndorf 1977.
UPDYKE, W.F./JOHNSON, P.B.: Principles of physical education, Health, and Recreation. Holt, Rinehart and Winston, Inc. 1970.
VOGEL, H.-R.: Lungenfunktionsdiagnostik in der sportärztlichen Praxis. In: Leistungsaufbau aus sportpädagogischer und sportmedizinischer Sicht - Reihe Sportmedizin, Band I. Hessen 1971, S. 83-100.
WARTENWEILER, J./WETTSTEIN, A./LEHMANN, G.: Die Bewegungsführung bei Mann und Frau - Versuch einer Differenzierung. In: Sportliche Betätigung des Mannes - sportliche Betätigung der Frau, Kommissionverlag Friedrich Reinhardt AG. Basel 1970, S. 135-162.
WARWITZ, S.: Das sportwissenschaftliche Experiment, Schriftenreihe zur Praxis der Leibeserziehung und des Sports, Band 102. Schorndorf 1976.
WASSERMANN, B.: Beziehungen zwischen körperlichen Fähigkeiten und körperlich-sportlichen Fertigkeiten im Geräteturnen unter den Bedingungen eines zeitweilig akzentuiert betriebenen Sportunterricht. In: Theorie und Praxis der KK. 25 (1976/4), S. 276-282.

WEIDEMANN, H.: Die Herz- und Kreislaufbelastung im Hallensportunterricht. Schorndorf 1970.
WEIDEMANN, H./KEUL, J./ROSKAMM, H./REINDELL, H.: Die Belastbarkeit des Kreislaufs im Hinblick auf die allgemeine Ausdauer im Jugendalter. In: NEUMANN (Hrsg.): Die sportliche Leistung im Jugendalter. Frankfurt/M. 1967, S. 52-57.
WERSCHOSHANSKIJ, J.: Grundlagen des speziellen Krafttrainings. In: ADAM/WERSCHOSHANSKIJ: Modernes Krafttraining im Sport. Berlin/München/Frankfurt/M. 1972.
WINTER, R.: Untersuchungen zur Ontogenese oder allgemeinen sportlichen Gewandtheit vom 8. bis 18. Lebensjahr (1. bis 11. Schuljahr). In: Körpererziehung 19 (1969/1), S. 23-31.
WINTER, R.: Zur Periodisierung der motorischen Ontogenese in der Kindheit und Jugend. In: Theorie und Praxis der KK 24 (1975/1), S. 39-48.
WINTER, R.: Die motorische Entwicklung des Menschen von der Geburt bis ins hohe Alter. In: MEINEL/SCHNABEL: Bewegungslehre. Berlin/Ost 1976, S. 293-410.
WITTKOPF, G.: Zur gesellschaftlichen Bedeutung von Normen und Normativen der physischen Leistungsfähigkeit. In: Theorie und Praxis der KK 24 (1975/11), S. 986-988.
WURSTER, H.: Die Entwicklung der Ausdauer im Sportunterricht der Klassen 4 und 5 (Promotion). In: Theorie und Praxis der KK 25 (1976/1), S. 60-62.
ZACIORSKIJ, V.M.: Die körperlichen Eigenschaften des Sportlers. In: Theorie und Praxis der KK 20 (1971), Beiheft 2.
ZIERIS, E.: Zur motorischen Entwicklung im mittleren Schulalter. In: Theorie und Praxis der KK 23 (1974/7), S. 633-639.

Lebenslauf

Am 30.12.1939 wurde ich, Ferial Ibrahim Ramzy, als Tochter des Lehrers Ibrahim Ramzy und seiner Ehefrau Fatma El-Meliegi in Alexandria/Ägypten geboren.

Nach Besuch der Grundschule und des Gymnasiums in Alexandria legte ich im Juni 1957 mein Abitur ab.

Im Oktober 1957 nahm ich das Studium an dem Sportinstitut in Alexandria auf, das ich im Juni 1961 nach 8 Semestern mit dem Examen als Bachelor abschloß. Danach arbeitete ich als Sportlehrerin in einer Oberschule in Alexandria.

Im Juli 1966 kam ich als Assistentin an das Sportinstitut in Alexandria. Im September 1970 fuhr ich nach Leipzig und erhielt dort 1972 meinen Magister (master of sceince) in Sportbiologie. Seit Juli 1972 bin ich als Dozentin am Sportinstitut der Universität Hulwan in Alexandria.

Im Wintersemester 1975/76 setzte ich mein Studium an der Universität Tübingen fort mit dem Ziel der Promotion im Fach Sportwissenschaft.

Ich habe einen Sohn von 12 Jahren.